
LITORAL PACIFICO COLOMBIANO Y CUENCA DEL ATRATO

Clima y uso de la tierra

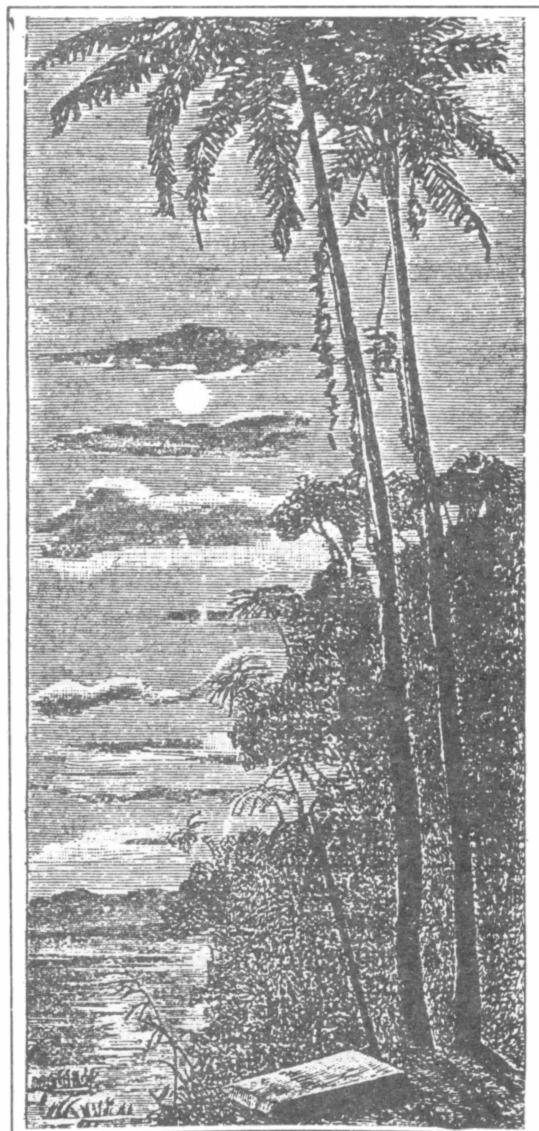
Mario Mejía Fernández

Antecedentes

El autor ha sostenido una cierta preocupación por el Litoral Pacífico colombiano: en 1953 participó en una excursión organizada por el Instituto Universitario de Caldas en Manizales, actuando como auxiliar de Geólogo de las ensenadas de Cuevita-Cabo Corrientes y de Utría; en 1957 hizo el recorrido Medellín-Bolívar-Quibdó-Lloró; en 1958 trabajó para sus tesis de pregrado un transecto ecológico entre la bahía de Buenaventura y la cima de la Cordillera Central; en 1978 actuó como Director Científico del grupo que, a nombre de la Sociedad de Mejoras Públicas de Manizales, promovió por vía terreste la construcción de la carretera Santa Cecilia-Tadó-Nuquí, excursión que finalizó en Bahía Solano; en 1982 fue designado Representante de la Universidad Nacional de Colombia-Seccional Palmira, en el Grupo Asesor al cuerpo de redacción de **PLADEICOP- PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL PARA LA COSTA PACIFICA COLOMBIANA**; en 1982 reiteró desplazamientos terrestres en la ruta Condoto-Quibdó-Lloró, dedicando todo el tiempo al río Atrato, y en la ruta La Colonia (Bajo Calima)-Togoromá (Bajo San Juan); en mayo de 1982 estableció un campamento de trabajo en Sabaletas-Bajo Anchicayá, en donde se han venido realizando numerosas tesis de grado por parte de estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia-Seccional Palmira, y donde el autor ha ensayado la introducción de algunas especies vegetales promisorias, provenientes generalmente de ambientes amazónicos; en 1983 partió como Delegado de la Universidad Nacional de Colombia-Seccional Palmira en el grupo de trabajo organizado a través de la CVC por la Segunda Expedición Botánica con el objeto de transformar la isla-prisión Gorgona en Parque Nacional Natural; en 1985 recorrió de a pie la cuenca del río Micay, en la ruta Popayán-El Tambo-Veinte de Julio-Huisitó-San Juan de Micay-López de Micay-Buenaventura, desplazándose entonces a las Cuencas de los ríos Jolí y Guangüí: a través de los Cursos de Climatología, a su cargo en el período de 1982-1989 en la Universidad Nacional de Colombia-Seccional Palmira, ha estudiado con algún detenimiento las cuencas de los ríos Garrapatas, Calima, Bajo San Juan, Dagua y Anchicayá; en 1987 visitó el área de Urabá: con financiación del CINDEC, de la Universidad Nacional de Colombia, realizó exploraciones



en la región de Tumaco (1988, donde fue apoyado por el Convenio CVC-Holanda); en 1989 visitó la comunidad indígena Cuaiquer de Pialapí y la Reserva Internacional de La Planada en el Departamento de Nariño, con fondos del CINDEC mencionado.



1. Geología

Siguiendo a West, 1957, Fig. N°1, el andén occidental colombiano se compone de tres paisajes principales, los dos primeros formados sobre la Fosa Bolívar:

1.1. Aluviones recientes, que conforman las tierras bajas, planas, del Holoceno o Reciente, generalmente por debajo de 100-metros de altitud.

1.2. Complejos colinares, compuestos de sedimentos disectados, del Terciario, generalmente por debajo de 300 metros de altitud.

1.3. Complejos Cordilleranos, compuestos por rocas de la era Mesozoica, alcanzando niveles generalmente superiores a 300 metros de altitud, llegando a altitudes superiores a los 4.000 metros en el sector volcánico activo limítrofe entre Colombia y Ecuador.

1.1. Aluviones recientes

Siguiendo a West, 1957, la característica dominante del noroeste sudamericano es una larga depresión estructural denominada “geosinclinal Bolívar”, cuyo eje principal se extiende por cerca de 1.600 kms. al costado oeste del sistema andino entre los golfos de Urabá y Guayaquil; la fosa Bolívar constituyó periódicamente comunicación entre los océanos Pacífico y Atlántico desde el Eoceno hasta el Plioceno tardío; anticlinales débiles, provenientes de la Cordillera Occidental cortan la fosa Bolívar en territorio colombiano, conformando istmos estrechos: el anticlinal Istmina, de 60 metros de altitud que separa las cuencas del Atrato y del San Juan; el anticlinal del Calima, que señala el límite sur de la cuenca del San Juan; al anticlinal del Telembí, y en general los interfluvios del complejo colinar.

De acuerdo con Ricardi, 1984, “la barrera que separó las dos Américas durante el Terciario se conoce con el nombre de Fosa Bolívar”...

Contraloría, 1944, sugiere que las cuencas del Atrato y del sistema Baudó-San Juan constituyeron la más significante depresión interoceánica.

West, 1957, citando a Nygren, atribuye un espesor máximo de 6.000 a 11.000 metros a los sedimentos terciarios acumulados sobre el sinclinal Bolívar, mientras el aluvión reciente o Cuaternario puede ser desde superficial hasta apenas varias centenas de metros profundo.

La llanura aluvial inundable del bajo Atrato alcanza un máximo de unos noventa kilómetros de ancho, dominanteamente cubierta de pantanos.

En general, las vegas a lo largo de los ríos del Litoral son estrechas (del orden de unos ochenta metros según West) y constituyen la tierra de mejor potencial agrícola, dentro de una periódica inundabilidad (Sicco, 1972, calcula 121.000 has. de dique natural y vega alta en el sector entre los ríos Guapi y Mira).

Figura Nº 1. Geoformas
Fuente: West, 1957

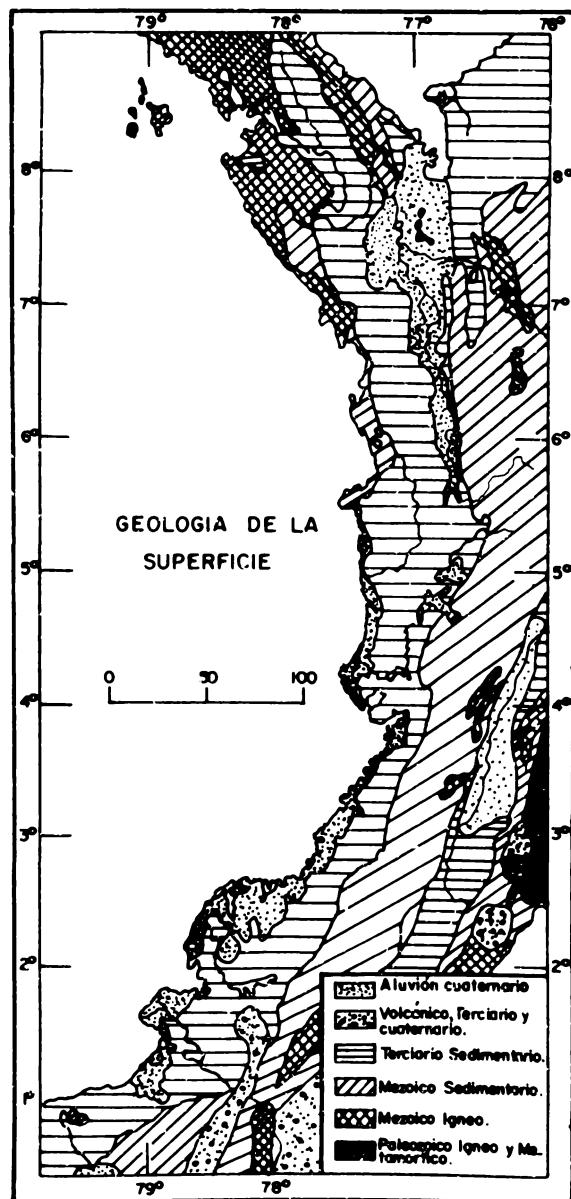


FIG. 1.— Geoformas.

Fuente: West, 1957.

Manglares, natales y cativales, sajales, cuangariales son sucesivas formaciones vegetales desde el nivel del mar hasta los diques y vegas bajas que cubren el aluvión reciente, desde Urabá a Tumaco.

La habitación es palafítica en estas áreas; algunos cronistas mencionan habitaciones arbóreas.

West destaca en particular, por su productividad en oro y platino, los enclaves aluviales del río San Juan entre sus afluentes Condoto y Sipí, originados en los sistemas Cordilleranos de Tamaná, Tatamá y Torrá: la administración colonial desarrolló allí el distrito minero de Nóvita.

La actividad sísmica ocurrida en las tierras bajas en los últimos 150 años se ha centrado en el fondo del océano (West, 1957). El evento de 1979 en el Pacífico sur colombiano implicó el hundimiento de zonas sedimentarias, con la destrucción total de poblaciones como San Juan del Charco y parcial de Tumaco, con la desaparición de algunas áreas rurales, y con la entrada de agua de mar a extensos pantanales de agua dulce motivando la muerte de gigantescas áreas selváticas. Samper, 1977, menciona la destrucción de Guapi en 1838, por maremoto, daños en Tumaco en 1906 por la misma causa (una ola de 70 metros de altura se estrelló entonces contra la Isla Viciosa!) y maremotos sobre Buenaventura en 1906.

1.2. El Complejo colinar

Dos terceras partes de las tierra bajas del sector superficial del geosinclinal Bolívar corresponden al complejo colinar y una tercera parte a los aluviones recientes.

West, 1957, atribuye origen sedimentario del Terciario y del Pleistoceno al complejo colinar. Terrazas relativamente estrechas se han formado a lo largo de los ríos como resultado de la sedimentación intercolinar del Pleitoceno; en ellas se construyeron las poblaciones y habitaciones de piso en tierra. En las más amplias terrazas de Urabá, particularmente en el sector Mutatá-Turbo, es donde se han desarrollado colonizaciones agroindustriales de Apartadó-Turbo actual zona bananera y de Acandí-Arquía donde la efímera Compañía Nacional Agrícola, suspendida en 1942 a causa de la guerra, ha sido sucedida últimamente por el Proyecto Chocó Nº 1 del INCORA, y donde se realizó la empresa de Sautatá, 1918-1946. (Valencia, 1983). Los ríos Atrato, Mira, Patía y San Juan también formaron terrazas pleistocénicas de alguna amplitud.

1.3. Complejos Cordilleranos

Compuestos por las Serranías de Darién, de Baudó y la Cordillera Occidental de los Andes colombianos.

Los complejos Cordilleranos contienen rocas de la era Mesozoica (West, 1957).

1.3.1. Serranías de Baudó y Darién

Las serranías de Baudó y Darién están separadas por el sinclinal del Tuira (espíritu de la mitología cuna), depresión del orden de cien metros de altitud en su parte más elevada, que ha sido propuesta por Nygren (citado por West) como continuación en Panamá del geosinclinal Bolívar; esta depresión ha sido utilizada desde tiempos prehistóricos como camino; a través de ella se ha planeado la construcción de la carretera Panamericana, (Valencia, 1983) y se ha propuesto el canal Atrato-Cacarica-Tuira desde la segunda administración Mosquera (en el siglo pasado). La mayor altura de la Serranía de Baudó es el Alto del Buey, con unos 1.700 metros; el cerro Tacarcuna constituye la mayor altura de la Serranía del Darién, con unos 1.500 metros (este cerro es considerado en la mitología cuna como lugar de origen de la humanidad).

Al sur de Cabo Corrientes las rocas de la era Mesozoica se han sumergido en el océano; la isla Gorgona constituye un remanente de este colapso geológico. El complejo colinar situado entre Cabo Corrientes y el río San Juan pertenece al Terciario, como se dijo antes (West, 1957).

Gabros y dioritas representan rocas básicas intrusivas de las serranías; las rocas sedimentarias conforman shales, calizas y areniscas (West, 1957).

El descubrimiento de minas de oro en el río Cuqué, según Valencia, 1983, constituyó factor en la estabilización de Unguía como poblado en el pie de monte de la Serranía de Darién. Cabal, 1958, es repetitivo en cuanto al saqueo de oro a las tribus de la Serranía de Darién al cruzar por ellas (desde la región de Careta, ahora probablemente Carreto) hacia el golfo de San Miguel en 1513 la expedición de Balboa.

1.3.2. Cordillera Occidental

De acuerdo con West, 1957, esta Cordillera está formada de rocas sedimentarias (shales y areniscas) y de rocas metamórficas (Slate y cuarcita) en las cuales han intruido numerosos y grandes batolitos compuestos de grano-diorita, diorita y grabro; en el sector volcánico hacia el límite entre Colombia y Ecuador prevalecen andesitas y tobas.

Al extremo norte de la Cordillera (Serranías de Abibe, Las Palomas, El Aguila, Belemonte) se han medido pH del orden de 9.5 en aguas de los ríos Turbo, Chigorodó y Apartadó; el más gigantesco volcán de lodos del Caribe colombiano (unas 17 has.) se halla cerca de Arboletes; diatomeas afloran en punta Caribana, Serranía del Aguila; estratos terciarios de areniscas y calizas conforman estas serranías con afloramientos preterciarios y vetas de carbón (Mejía, 1988, citando autores varios).

Al sector central de la Cordillera, alrededor del complejo de los Farallones de Cali (altitud máxima del orden de 4.000 metros) se han desarrollado actividades mineras que implican el beneficio de pizarras, carbón, calizas y oro.

A través de procesos erosivos los batolitos ceden oro y platino a las gravas de las tierras bajas (West, 1957). La administración española explotó el Chocó colonial (coincidente con

el sinclinal Bolívar) con base en cinco regiones, cuatro de ellas mineras, que transformó políticamente en distritos y provincias: Citará y Tatamá (Alto Atrato con centro en Quibdó), Nóbata y Noanamá (Río San Juan con centro en Nóbata), Baudó (Poya, con centro en Cupica), Raposo (con centro comercial en Buenaventura, y capital La Cruz en el Bajo Dagua) y Micay-Iscuandé-Barbacoas.

El virreinato de la Nueva Granada fue el más importante productor mundial de oro, y la mitad de ese provino del Chocó colonial (área que abarcaba desde Panamá hasta Esmeraldas). Las fundaciones de Santa Fe de Antioquia, por Robledo, 1541, y Cabrera, 1542, (Garcés, 1986) buscaban el control del oro indígena de Buriticá, Frontino y los cercanos aluviones del pie de monte andino ante la llanura del Caribe al inicio de los bajos Cauca, Sinú y San Jorge, así como del batolito antioqueño de la Cordillera Central.

En general la Cordillera Occidental se levanta a unos 3.000 metros de altitud, con la presencia frecuente de farallones que alcanzan altitudes cercanas a 4.000 metros.

Desde luego, en estudios de escala más detallada (por ejemplo, "Transecto Tatamá", IGAC, 1987) la información geológica resulta enriquecida si se la compara con la anterior sinopsis.

De acuerdo con Ricardi, 1984, en la era Mesozoica, período Cretácico, la placa de América del Sur, en su deriva hacia el oeste, presionando sobre la fosa del Pacífico adyacente (generada ésta en el Jurásico-Cretácico) inició la formación de los primeros plegamientos andinos.

Durante la era Mesozoica, emergió y se sumergió más de una vez América Central; durante el período Jurásico de la era Mesozoica, Sudamérica permaneció separada de Norteamérica (Ricardi, 1984).

Rompimiento definitivo entre ambos continentes ocurre en el transcurso de la época del Eoceno superior (era Cenozoica, período Terciario) mediante la fosa Bolívar, de donde la fauna Sudamericana toma una vía particular de evolución a partir de la fauna del Paleoceno (Ricardi, 1984).

Dentro de la enérgica orogenia universal del Eoceno superior, los Andes surgen en Sudamérica (Ricardi, 1984).

Según este mismo autor, la presencia "súbita" de roedores en Sudamérica sugeriría la existencia de un "puente de islas" hacia Norteamérica durante la época del Oligoceno (era Cenozoica, período Terciario). (Ricardi, 1984).

En el Eoceno Superior un archipiélago representaba al istmo de Panamá como lo sugieren afloraciones de basaltos. Al terminar la época del Plioceno (era Cenozoica, período Terciario) emerge el istmo de Panamá conectando las dos Américas; una serie de colinas bajas ocupaban lo que hoy son las serranías al norte de los Andes colombianos, que emergen notablemente en las épocas Plioceno-Pleistoceno; las Cordilleras probablemente adquirieron su altitud actual hacia el Pleistoceno medio, pues muestran evidencia de glaciares

sólo durante las dos últimas glaciaciones. (Ricardi, 1984; Hafer, 1967, 1970, citados por Gentry, 1981)

Flórez (IGAC, 1987, Transecto Tatamá) se refiere a la influencia volcánica de la Cordillera Central sobre la Occidental superficial en el Cuaternario (era Cenozoica, período Cuaternario, épocas Plioceno y Holoceno o Reciente) en los siguientes términos:

"Tefras: la cobertura piroclástica (cenizas volcánicas) es más o menos continua en la Cordillera Occidental, con excepción en la parte baja del flanco oriental, abajo de 1.400m, donde ha desaparecido por intensos procesos de erosión hídrica superficial. El espesor está entre 1.2 y 2m. La alteración ha producido arcillas de baja permeabilidad que favorece el escurrimiento superficial... los suelos se han desarrollado, en su mayoría, a partir de cenizas volcánicas"...

2. Oceanografía

2.1. Corrientes

El litoral Pacífico colombiano es considerado en Oceanografía como borde oriental de la enorme ensenada que se configura al sur del arco panameño.

La circulación superficial regional se expresa en una especie de suave (1 a 5 km. por hora) remolino que gira en sentido contrario a las agujas del reloj, y cuyos límites serían (Stevens, 1970, citado por Glyn y Von Prahl, 1980):

- Al Oriente el litoral colombiano
- Al Oeste el grado 81 W
- Al Norte el Golfo de Panamá
- Al Sur el grado 1 N

La parte oriental del remolino se desplaza de sur a norte bordeando la costa colombiana; se denomina Corriente Ciclónica Colombiana o simplemente Corriente de Colombia (Wooster, 1959, citado por Glynn y von Prahl, 1980).

La parte principal o de alta mar del gran remolino está constituido por el desplazamiento de la masa acuática desde el Golfo de Panamá hacia el SW, o sea, hacia la zona ecuatorial y entonces interacciona con la Contracorriente Ecuatorial. Se la llama Corriente de El Niño o Islas Galápagos, donde se integra a la Convergencia Tropical.

El borde sur del gran remolino toca con la zona de transición de la Convergencia Tropical (donde la Contracorriente Ecuatorial limita con la Corriente del Perú). Por debajo de esa zona de transición fluye —de oeste a este— la Corriente de Cromwell o Subcorriente Ecuatorial (Brennan, 1973).

Figura N° 1. Circulación oceánica
Fuente: Prahl y otros, 1986

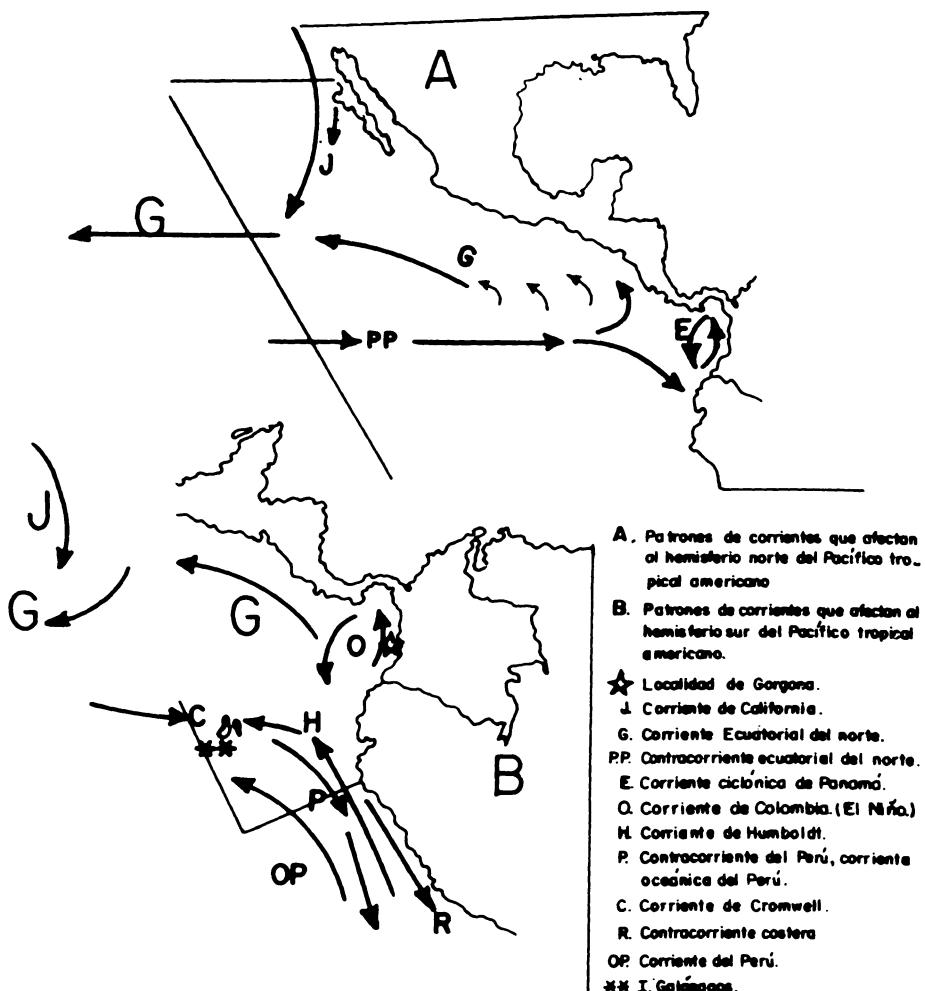


FIG.2. — Circulación oceánica.

Fuente: Prahl y otros, 1986.

La Contracorriente Ecuatorial, representada generalmente en los mapas como un flujo de occidente a oriente, es realmente una confusa serie de turbulencias y remolinos que se forman en la estrecha faja de "calmas chichas" situada entre las dos corrientes Ecuatoriales que fluyen como poderosos y gigantescos ríos de oriente a occidente (Heyerdahl, 1978).

2.2. Interacción Océano-Atmósfera

■ La Corriente de Colombia, girando en el Saco de Panamá en sentido contrario a las agujas del reloj, corresponde en la atmósfera suprayacente a una zona permanente de baja presión o ciclonal, responsable de la permanente y alta pluviosidad regional. En su borde norte esta zona ciclonal es influida por el sistema de circulación atmosférica tropical del Caribe; en su borde sur es influida por el sistema de circulación tropical del Océano Pacífico, hemisferio Sur.

Es sobre este gran saco donde la MEP—Masa Ecuatorial del Pacífico—adquiere su máximo grado de humedad, debido a la evaporación oceánica y selvática. La temperatura superficial permite formarse una idea del balance energético en la superficie marina; Glyn y von Prahl, 1980, lo expresan así:

"Sobre la parte central del saco panameño se conforma una cúpula térmica. De enero a marzo —época de tendencia seca— las temperaturas promedias son las menores del año: 25°C a 26°C. Durante la tendencia seca las temperaturas superficiales del Golfo de Panamá son comúnmente de 20°C a 24°C y ocasionalmente caen a 16°C localmente: estas condiciones más frías se asocian con un vigoroso sistema de surgimiento de aguas profundas que aparentemente no penetran en extensión significante sobre el área del gran saco (Wooster, 1959). Observaciones de temperatura en las tres épocas de tendencia seca de 1964 a 1966 mostraron 26°C a 28°C en la superficie alrededor de la Isla Gorgona (Stevenson et. al., 1970). No parece, pues, que la Isla Gorgona sea influida por aportes nortefios de agua fría; es posible que ocurra algún intercambio de agua a través del Frente Tropical de Convergencia (Contracorriente Ecuatorial vs. Corriente del Perú), pero la cantidad del intercambio y la extensión de la modificación se desconocen hasta el presente. Las temperaturas de 18.7°C observada en 1979, por Prahl y otros al oeste de la costa de Isla Gorgona quizá pudieran estar relacionadas con una estrecha y sureña corriente costera que a veces es observada en el área de abril a junio (Stevenson et. al., 1970).

Para Tchernia (1969), el domo o cúpula térmica evoluciona sobre el océano costero alcanzando temperaturas promedias mayores de 28°C, así:

- Febrero: El domo cubre 300 mil km² al sur de Costa Rica.
- Mayo: La cúpula evoluciona extendiéndose al suroeste de Costa Rica, Nicaragua y El Salvador entre los grados 80 y 115 W y los grados 7 y 15, cubriendo 1.5 millones de km².
- Agosto: El domo se fragmenta: una pequeña parte cubre el Golfo de Panamá, y el resto migra hacia el norte cubriendo los mares de Méjico y California.
- Noviembre: el domo retorna a una posición similar a la de mayo, pero cubriendo apenas la mitad del área.

2.3. Salinidad: Interacción continente-océano

Debido al gigantesco drenaje de aguas lluvias que los ríos colombianos y panameños arrojan al mar, la salinidad fluctúa en el gran saco desde menos de 20 por mil en la costa hasta 33.5 por mil mar adentro. (Glynn y von Prahl, 1980).

3. Clima

3.1. Paleoclimas

Como se acaba de mencionar, el Chocó geográfico es geológicamente joven: al Pleistoceno se le asignan de uno a dos millones de años, y sólo alrededor de diez mil años al Holoceno o Reciente o Actual (Ricardi, 1984; Hammen, 1970).

La influencia de los paleoclimas del Pleistoceno sobre el norte de las Cordilleras andinas ha sido reconocida (Gentry, 1981) sólo durante las dos últimas glaciaciones; Hammen, 1970, sugiere por lo menos diez pulsaciones glaciares e interglaciares en la altiplanicie de Bogotá durante el Pleistoceno, y alrededor de seis fluctuaciones del límite superior de la selva andina durante el Holoceno.

De acuerdo con Ricardi, 1984, las glaciaciones pleistocénicas son cuatro y podrían situarse dentro de los siguientes términos en miles de años:

- Glaciación Gunza o Nebraska	100
- Interglacial Afton	170
- Glaciación Mindel o Kansas	80
- Interglacial Yarmouth	240
- Glaciación Riss o Illinois	100
- Interglacial Sangam	90
- Glaciación Würm o Wisconsin	190
- Interglacial actual	12

Flórez (IGAC, 1987, Transecto Tatamá) ha encontrado que “el páramo de Tatamá tiene un modelado glaciar mejor desarrollado del lado occidental (mayor humedad) que del oriental (menor humedad y topografía más abrupta)... los circos glaciares fueron modelados... a alturas mayores de 3.500 metros; los amplios valles glaciares del lado occidental descienden hasta los 2.800 metros; sobre las morrenas del fondo de estos valles se desarrollaron turbera de 6 a 12 m de profundidad, y lateralmente las morrenas pueden alcanzar una altura de 60 m con relación al fondo del valle... Los perfiles muestran una sucesión de los depósitos fluvioglaciares separados por una capa de cenizas con un suelo

enterrado cubierto por más cenizas y una capa de derrubios (posiblemente correspondiente a un período con estaciones secas marcadas y poca vegetación) y finalmente otra cubierta de cenizas donde se desarrolló el suelo actual".

Y sigue Flórez: "Las oscilaciones climáticas cuaternarias (Pleiotoceno y Holoceno) se detectan en el área (Tatamá) por medio de las formas y formaciones de origen glaciar que evidencian períodos fríos y húmedos (englaciación) alternando seguidamente con épocas menos frías (deglaciación);... otros cambios climáticos se pueden deducir por la existencia de una capa de derrubios (posteriores a la última glaciación) depositados seguramente en un período de tendencia seca y con vegetación escasa en que los procesos de escurrimiento superficial eran dominantes; los depósitos piroclásticos (tefras), de mayor espesor en la Cordillera Occidental que en la Oriental, indicarían una clara dominancia de los vientos hacia el occidente durante el período de actividad volcánica de la Cordillera Central".

Dado que la precipitación tiende a variar (en el clima actual) drásticamente vs. la altura en el flanco occidental de la Cordillera Occidental, cabe dentro de lo posible que a altitudes de glaciares se hayan presentado alguna vez al final del Pleistoceno tendencias secas como las sugeridas por Flórez.

Rangel, 1987, refiriéndose a perfiles palinológicos efectuados en 1983 a 3.900 y 3.500 metros de altitud en el filo Tatamá, afirma que en los últimos seis mil años parece no haber ocurrido cambios en la precipitación que puedan calificarse como deficiencias hídricas; no obstante la temperatura habría sufrido variaciones importantes (alcanzado aumentos del orden de 4 a 5 grados centígrados con relación al presente en un período fechado en un rango de 5.000 a 3.000 años antes del presente, con una correlativa disminución de la precipitación; así el nivel de la selva andina pudo ascender alrededor de 100 a 200 metros en aquella época, con relación al nivel actual). Hace notar Rangel que el límite actual de selva se halla en el filo Tatamá hacia 4.000 metros de altitud, lo que constituye un nivel máximo ecuatorial, presumiblemente atribuible a la alta humedad ambiental regional.

Por su parte, Gentry, 1981, refiriéndose a las probables relaciones entre la flora de las áreas secas del norte de Colombia-Venezuela, la costa del Pacífico Centroamericano y la costa seca de Ecuador y Perú adyacente, concluye que el intercambio biótico entre tales áreas se realizó por vías diferentes a las del húmedo "Refugio del Chocó", incluso durante los máximos de sequía de los períodos glaciales.

Respecto del transporte aéreo de cenizas volcánicas podríamos concluir que por lo menos también durante el Pleistoceno estuvo vigente el sistema actual de circulación atmosférica superficial en que dominan las tendencias alisias que soplan del oriente. No obstante, se han hallado cenizas de la Cordillera Central desplazadas hacia el Oriente (Nieuwenhuis y Elbersen, 1972, las sitúan, por ejemplo sobre Carimagua-Llanos Orientales); radiosondeos practicados sobre Bogotá en 1971, encontraron vientos medios mensuales con origen en tendencias desde el oriente hasta alrededor de diez mil metros de altitud; en el nivel de los 14.000 metros se comprobaron vientos del oeste; en los sondeos de las 7 p.m. (19 horas) resultaron frecuentes tendencias de vientos soplando desde el occidente en niveles inferiores a 3.100 metros; a esa hora, 7 p.m., dominaron las tendencias este en los niveles de 4.000 a 10.000 metros. (Oster, 1979). Si atribuimos los oestes

superficiales medidos a las 7 p.m. a la circulación local, entonces tendríamos que el transporte de cenizas de la Cordillera Central hacia el oriente se debe a la circulación estratosférica, (Nieuwenhuis y Elbersen, 1972), mientras que el transporte de cenizas de la Cordillera Central hacia el Occidente se debe a la circulación atmosférica; de modo que en la dispersión de cenizas la altura de eyección de las cenizas, la densidad y tamaño de los materiales también cuentan.

Gentry, 1981, afirma que la distribución latitudinal de tres principales patrones de vegetación del “Refugio Chocó” correlacionan más estrechamente con los presuntos centros de precipitación regionales pleistocénicos que con la situación climática actual: Chocó norte (Urabá) pudo ser afectado por tendencias secas en las glaciaciones, produciéndose así una diferenciación entre el “Refugio Chocó” y el “Refugio Nechi” (adyacente éste al oriente del Chocó, Serranía de Abibe de por medio, y abarcando la zona de alta precipitación preorográfica y orográfica del Sur del Caribe de Colombia: Ver Mejía, 1988); Gentry aduce indicios para sugerir una diferenciación entre flora al norte y flora al sur del Chocó Central (alrededor de 4° N), así como un tercer centro de endemismo florístico hacia el borde ecuatoriano del Chocó geográfico. Interpretando a Gentry en términos del clima actual, tendríamos de norte a sur:

- a- Flora chocoana al extremo norte del “Refugio Chocó”, con influencia caribeña.
- b- Flora chocoana central, al norte del ecuador climático.
- c- Flora chocoana central, al sur del ecuador climático.
- d- Flora chocoana al extremo sur del “Refugio Chocó”, río Palenque ecuatoriano.

Cooke y otros, 1985, comentan un perfil palinológico realizado por Barlett y Barghorn, 1973, en el lago Gatún, río Chagres (clima actualmente húmedo: 29 metros altitud, 27.1°C media anual y 3.149 milímetros precipitación anual, según Hancock y otros, 1979), región que forma parte del sector noreste del Chocó geográfico, señalando cuatro etapas evolutivas de origen presuntamente climático en los últimos once mil años, así:

- 9.350-7.650 antes de Cristo: temperatura quizás 2.5°C más bajas que las actuales; clima tal vez en recuperación a húmedo después de los períodos más áridos del Pleistoceno.

- 7.650-5.350 antes de Cristo: Clima tropical húmedo con ascenso “rápido” del nivel del mar.

- 5.350-2.250 antes de Cristo: temperaturas un poco más bajas que hoy; el clima sigue siendo tropical húmedo; el mar asciende más lentamente y el Chagres expande su delta, con el resultado de que los manglares se alejan y se forman pantanos de agua dulce.

- 2.250 antes de Cristo hasta el presente: creciente perturbación a la vegetación por actividades agrícolas; aparecen en el lugar polen de maíz (2.050 a 1.350 A.C.) y de Yuca

(alrededor de 150 D.C.), (citando a Bertlett y otros, 1969, y a Piperno in litteris).

3.2. Noción indígena del clima

El cronista Castellanos se refiere a los catíos como serranos aledaños a la Gobernación de Antioquia, los cuales... “muchos de ellos adoran la milicia de las estrellas que su vista marca”... “del general diluvio dan noticia”... etc.

Castellanos reconoce que los catíos son... “nación ingeniosa, bien vestida y que vive con peso y con medida. Y aún entre sus avisos principales historian las cosas sucedidas mediante hieroglíficas señales en mantas y otras cosas esculpidas...”

Pardo, 1987, trata de recoger la cosmología emberá en diversos sitios entre Urabá y Guangüí (Saija); refiriéndose a la noción de temporalidad, menciona diversos aspectos:

- La designación específica de etapas del día y de la noche.
- La asociación de estas etapas con sonidos de algunos animales.
- La noción del transcurso del tiempo en términos de semana (probablemente una introducción occidental), de fases lunares (distinguen de 4 a 6 fases), de mes o ciclo lunar completo, y de sucesión de tendencias secas y húmedas alternadas.
- La menguante, pensada como unos tres días después de la luna nueva, se considera en el alto Baudó como la época apropiada de siembra y de corte de madera; “la luna llena y la luna nueva son apropiadas para sacar cortezas, resinas y miel”.
- Mientras los emberá de Guangüí consideran nociva la observación del firmamento, los de Urabá y del alto Baudó distinguen a Venus y a diversas constelaciones: las Pléyades o constelación de maíz; Orión o “viga de la casa”; dos estrellas de El Toro, que llaman “los dos ojos”; la Cruz del Sur...

La mitología cosmológica parece ser básicamente solar y lunar.

- Los emberá de Baudó y Urabá (al norte del ecuador climático) privilegian la siembra de maíz por el método del “tapao” a fines de febrero, recolectando algún choclo a fines de mayo, y cosechando maíz maduro a principios de julio; la “rocería” de fines de agosto es opcional; la cosecha de julio era la única festividad anual celebrada por los emberá con regularidad.
- La floración principal de las plantas ocurre en el Baudó y Urabá dentro del verano o principal tendencia seca (fines de noviembre a fines de febrero); una floración secundaria de los árboles puede ocurrir por el veranillo (entre julio y agosto); en particular las cañas florecen en esta época. En general los animales localizan su reproducción en el verano.

Vasco, 1975, atribuye a los embera-Chami (localizados al interior del ecuador climático) el siguiente calendario fenológico, basado en “cambios” de follaje de cierta

Figura N° 3A. Costa Pacífica colombiana. Transcurso anual del tiempo De la Palma- Panamá a Chone-Ecuador

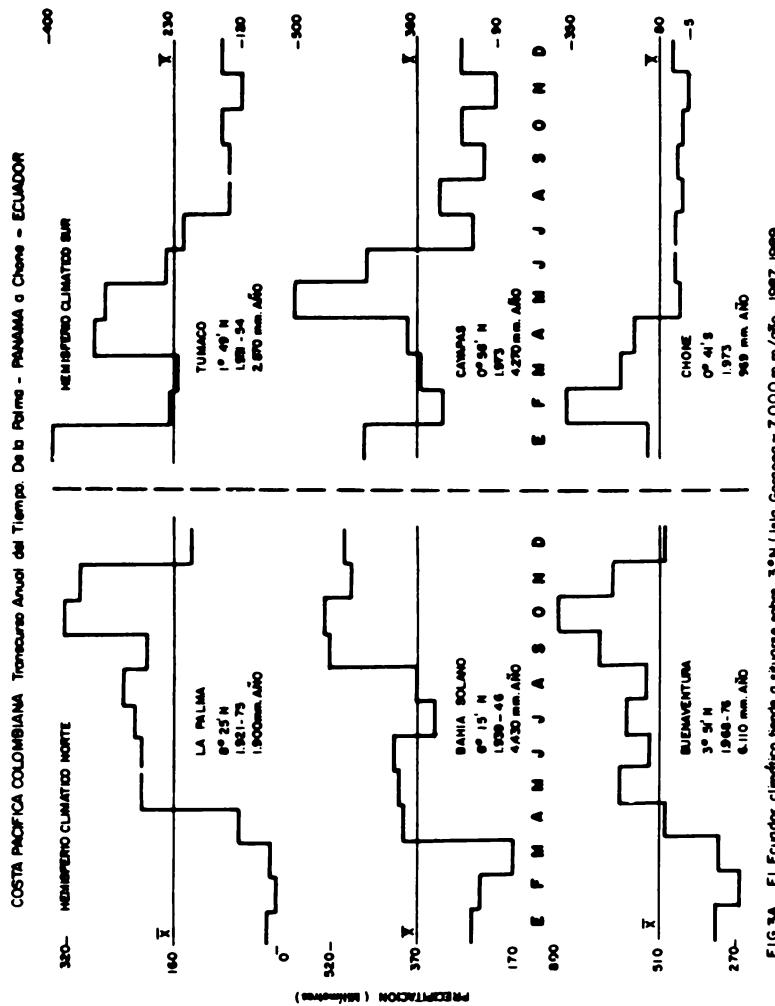


Figura Nº 3B. Pacífico colombiano
Fuente: West, 1957

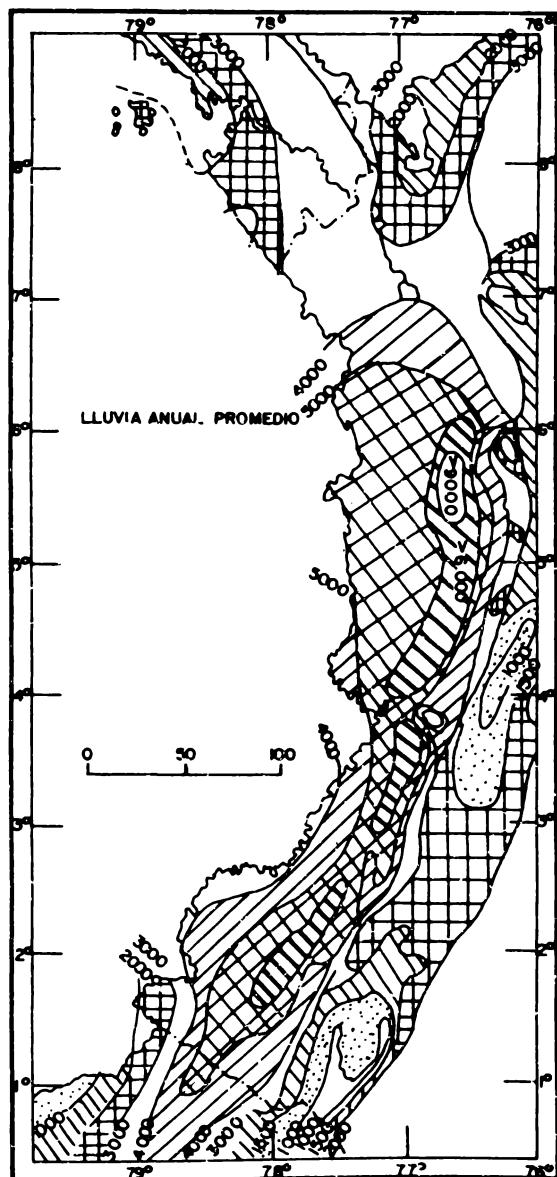


FIG. 3B. Pacífico Colombiano.
Fuente: West, 1957.

cvg

plantas:

- Karrá	Abril o Mayo
- Muri o sande	Junio a Julio
- Gurahó	Agosto
- Kukúi	Septiembre a Octubre
- Tukabá	Noviembre a Diciembre
- Dokesahó o Churimo	Enero
- Hohomchoa o Guamo	Marzo

Don Carlos Ciaurriz, gobernador del Chocó, en su informe al rey en mayo de 1802, (Ortega, 1954) dice que los indios de Nóvita, Quibdó y Tadó pagan cada uno dos pesos de plata como tributo cada cuatro meses y que son repartidos a conveniencia de los corregidores para diversos destinos (básicamente la carga de mercancías)... “sin quedarle otra libertad que la establecida para que hagan sus siembras de maíz y lo cosechen, que es dársela por el mes de mayo para que vuelvan a mediados de agosto a continuar ocupados por dicho corregidor hasta el catorce de octubre que los franquean para que vayan a cosechar y regresen a mediados o fines de enero del siguiente año. Trabajan los indios en servicio del Corregidor seis meses; les paga a cuatro reales por día en ... menudencias... y todo a precios subidos, de modo que el miserable indio sólo viene a ganar una tenue cantidad, recibiéndola en las especies que quiere el Corregidor y no en las que necesita”...

Maíz no parece haber sido el cultivo básico del Chocó geográfico, no obstante el esfuerzo indígena hacia el conocimiento del ambiente y del transcurso del tiempo hacia el desarrollo de técnicas apropiadas. De los catíos serranos dijo Castellanos: ...“raíces es el pan cotidiano, porque la tierra lleva poco grano” ... y Balboa escribió al rey acerca de sus incursiones entre los cunas: ... “hasta ahora hemos tenido en más las cosas de comer que el oro, porque teníamos más oro que salud, que muchas veces fue en muchas partes que holgaba más de hallar una cesta de maíz que otra de oro...” (Cabal, 1958).

Esta situación pudo ser similar del lado sur del Chocó geográfico: respecto del área de Tumaco, el cronista López de Gomara la describe como pobre en mantenimientos para los españoles, siendo éste uno de los motivos para que los primeros exploradores se desplazaran más al sur, hallando abundancia de víveres y oro en Atacames (Esmeraldas).

3.3. Clima actual

La interacción de tres principales sistemas de circulación atmosférica determinan en el Pacífico Colombiano (como en las demás regiones del país) la naturaleza del clima. Son aquellos: la circulación primaria o mundial, la circulación secundaria o regional, y la circulación local o circulación océano-continente en este caso.

3.3.1. Circulación primaria

Mar adentro, más o menos a partir del grado 90°W hacia Oceanía, es decir, en condiciones de no interferencia continental, el régimen de circulación atmosférica es único: opera sólamente el sistema primario o mundial de los vientos alisios; en estas circunstancias el alisio del SE y el del NE tratan de converger sobre el cinturón ecuatorial, en una faja relativamente estrecha (más o menos cinco grados): es la Zona Intertropical de Convergencia-ZITC. En cambio, la ZITC es modificada por los continentes en dos sentidos principales: uno, ensanchándose y, por lo tanto, cubriendo grandes áreas (alrededor de doce grados de amplitud en algunas zonas colombianas); y dos, desviando su tendencia posicional latitudinal.

La ZITC fluctúa normalmente afectando una faja latitudinal de bordes imprecisos entre aproximadamente 5°S y 15°N; el sector norte de la ZITC en el Pacífico colombiano resulta influido por el alisio NE del Atlántico; el sector sur de la ZITC resulta influido en el Pacífico colombiano por el alisio SE del Pacífico.

La ZITC es, por supuesto, expresión del balance energético intertropical. Por eso ella se desplaza siguiendo el movimiento aparente del sol con respecto a la Tierra a través del año; así, a mitad de año, la ZITC alcanza su máxima posición latitudinal norte (verano del hemisferio norte); y a principio del año la ZITC alcanza su máxima posición latitudinal sur (verano del hemisferio sur). De este modo la ZITC siempre será la faja de más baja presión intertropical y por lo tanto, su presencia estará marcada por tendencias pluviales (inversamente, las zonas de alta presión donde se originan los alisios —alrededor de 30° de latitud— constituyen regiones seca, incluso desérticas).

La máxima posición sur de la ZITC a principios de año, permitirá la penetración del alisio del Atlántico NE en el litoral pacífico colombiano en los alrededores de enero, generando tendencias secas y reforzando el sentido SW de la Corriente de Panamá. La traslación de la ZITC hacia el norte en el primer semestre del año, occasionará el ciclo pluvial correspondiente. La máxima posición norte de la ZITC a mediados de año permitirá la penetración de alisios del Pacífico SE al litoral, portando condiciones de tendencia seca y frenando el sentido SW de la Corriente de Panamá. El desplazamiento de la ZITC hacia el sur en el segundo semestre del año generará una segunda tendencia pluvial (ver Figura 3A).

Dicho de otro modo, de alrededor de 8°N hacia el norte, el Litoral Pacífico obedece a condiciones climáticas del hemisferio norte; de alrededor de 2°N hacia el sur, el Litoral Pacífico colombiano obedece a condiciones climáticas del hemisferio sur; la zona entre 2°N y 8°N está controlada por las condiciones climáticas de la ZITC, es decir, de ambos hemisferios.

En el conjunto del clima mundial la ZITC no funciona como compartimiento estanco, y desde luego, el clima del cinturón ecuatorial resulta afectado por eventos ecuatoriales como el gran fenómeno El Niño, por el comportamiento de otros sistemas climáticos como el Vórtice Circumpolar que regula el clima del hemisferio norte a latitudes media a altas, o como los frentes polares (tanto de hemisferio norte como de hemisferio sur) que hacen contacto con las zonas anticiclónicas donde se originan los alisios.

Isla Gorgona, hacia 3°N, está situada en la faja latitudinal del "ecuador climático", es decir, donde las condiciones climáticas de hemisferio norte empiezan a diferenciarse nítidamente de las condiciones climáticas de hemisferio sur. Ya en 1957 West había hecho notar que a 2°N el régimen pluvial costero funcionaba inversamente (desde el punto de vista de su desarrollo a través del año) con relación a sectores situados al norte de esa latitud: Tumaco con respecto a Buenaventura, por ejemplo. Estos "comportamientos" de la precipitación aparecen evidentes en la Figura 3A.

West, 1957, precisa la localización de la zona altopluvial exactamente sobre la faja de ZITC entre los 7 grados de latitud norte (Juradó) y los 2 grados de latitud norte (Tumaco). Dice: "Aunque difícilmente discernibles en los datos de algunas estaciones —Andagoya por ejemplo— sin embargo, usualmente prevalecen dos períodos de lluvias. En el área al norte de 2 grados norte el período menos lluvioso de los dos mínimos, llamado "verano", viene en febrero y marzo; el segundo, llamado "veranillo", si llega a ocurrir, aparece en julio y agosto. Al sur de 2 grados norte las dos épocas de mínima se invierte, indicando la influencia del régimen climático del hemisferio sur: comenzando en los alrededores de Tumaco, el período menos lluvioso corresponde a los meses de septiembre, octubre y noviembre, mientras que el segundo período de mínima viene en febrero y marzo". A 0°57'N, en costa de Esmeraldas, la precipitación es apenas de ochocientos milímetros anuales, además de que ya aparece una definida estación seca que comienza en agosto y termina en los últimos días de noviembre.

Es conocido que hacia el sur, y a partir de la región de Tumaco, la sequedad crece incluso hasta llegar al carácter desértico sobre las costas de Perú y de Chile; se atribuye este fenómeno al efecto de la frigidez de la corrientes del Perú y de Humboldt, respectivamente, sobre la atmósfera circundante.

La aplicación del "Método de la suma de los valores pluviales entre equinoccios" sugeriría una posición norteña de casi todo el litoral Pacífico colombiano con respecto de la ZITC o zona del ecuador climático, ya que el período abril-septiembre (sol sobre el hemisferio norte) parece manifestar una cierta predominancia sobre el período octubre-marzo (sol sobre el hemisferio sur). Tumaco muestra cierto equilibrio entre los dos períodos, de donde se infiere una posición cercana al ecuador climático. Finalmente, Chone-Ecuador resulta claramente al sur del ecuador climático, ya que el período octubre-marzo predomina sobre el período abril-septiembre. Ver Cuadro N° 1.

El número de días con lluvia por mes es otro de los indicativos que Trojer, 1958, aporta para calificar el desarrollo anual del tiempo: mientras Andagoya (en el centro Chocó geográfico) ofrece 297 días por año, Tumaco (al borde sur del Chocó geográfico) muestra 232 días, y Turbo (al norte del borde norte del Chocó geográfico) registran alrededor de 170 días de lluvias por año.

Trojer, 1958, propone también la utilización del número de horas de brillo solar para calificar la marcha anual del tiempo: el mayor número de horas (y por lo tanto, los más bajos valores del cociente precipitación/brillo solar) estarían ligados con el tiempo bueno, seco, anticiclónico, de verano o de veranillo, y viceversa.



Cuadro Nº 1 Litoral pacífico colombiano. Posición regional con respecto al ecuador climático*

Localidad	Latitud	Oct.-Mar. mm	Abr.-Sept. mm
A. Al norte de ecuador climático			
Quibdó	5°41'	4.455	6.279
B. Bordo norte del ecuador climático			
Andagoya	5°04' N	3.288	3.758
Buenaventura	3°54' N	3.201	3.927
C. Bordo sur del ecuador climático			
Tumaco	1°49' N	1.572	1.141
D. Al sur del ecuador climático			
Chone	0°41' S	703	255

* Método de la suma de valores pluviales entre períodos equinocciales, propuestos por el autor

Fuentes de cifras: Chone: Horna, 1982

Tumaco, Quibdó, Andagoya, Bueno: Mejía, 1959

3.3.2. Circulación secundaria o regional

Este sistema se deriva básicamente del sistema primario o mundial y es la expresión de las modificaciones que llanuras, cordilleras u océanos imprimen al sistema primario.

Las Figuras 4 y 5 visualizan la teoría expuesta en 1945 por Serra y Ratisbonna (climatólogos brasileros), según la cual el clima del norte de Sudamérica es gobernado por tres grandes masas atmosféricas: MEN, MEA-MEC y MEP:

MEN: Masa Ecuatorial del Norte es fracción del sistema de los alisios atlánticos del NE, situándose sobre el Caribe.

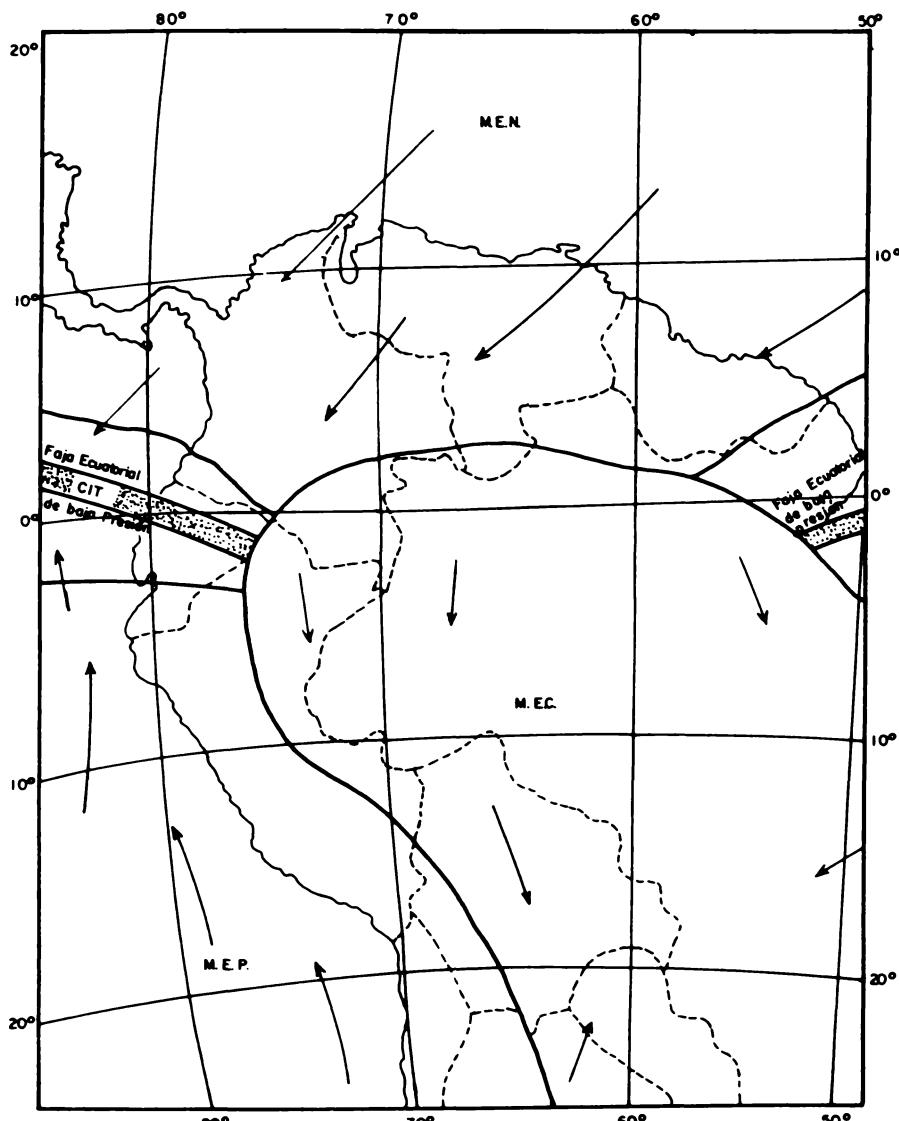
MEA: Masa Ecuatorial Atlántica es fracción del sistema de los alisios atlánticos del NE, situándose sobre el Caribe.

MEC: Masa Ecuatorial Continental es la transformación de la MEA al transcurrir sobre Amazonia.

MEP: Masa Ecuatorial del Pacífico es fracción del sistema de los alisios del SE originados frente a Sudamérica, en el Pacífico Oriental, área del Trópico de Capricornio,

**Figura N° 4. Masas de aire de Sudamérica en enero
según Nimer**

Fuente: Camilo Domínguez - El clima amazónico



- | | |
|--------|-----------------------------|
| M.E.C. | Masa Ecuatorial Continental |
| M.E.P. | Masa Ecuatorial Pacífica |
| M.E.N. | Masa Ecuatorial Norte |
| CIT | Cortección Intertropical |
| → | Vientos |

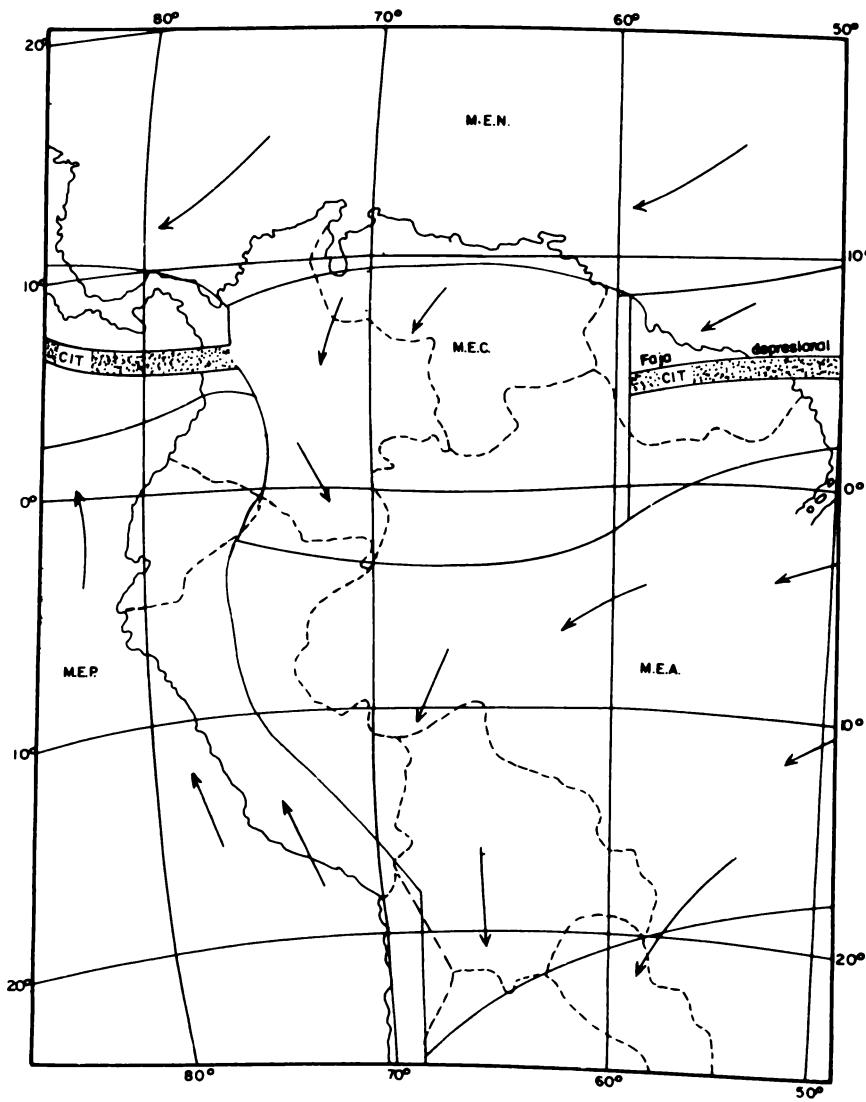
FIG. 4

Fuente: Camilo Domínguez
El Clima Amazónico

cva

Figura N° 5. Masas de aire de Sudamérica en julio según Nimer

Fuente: Camilo Domínguez - El clima amazónico



- | | |
|------------|------------------------------|
| M.E.A. | Massa Equatorial Atlántica |
| M.E.C. | Massa Equatorial Continental |
| M.E.P. | Massa Equatorial Pacífico |
| M.E.N. | Massa Equatorial Norte |
| CIT | Convección Intertropical |
| | Vientos |

FIG. 5

Fuente. Camilo Domínguez
El Clima Amazónico

82

que podríamos llamar de la Isla de Pascua o Easter.

Las dos masas regionales que controlan fundamentalmente el clima del litoral Pacífico colombiano son la MEN y la MEP, ya que la MEC (Superficial sobre Amazonia), es transportada en altura, por encima del sistema andino, en el sentido general de la circulación alisia (que es de oriente a occidente).

El efecto de la MEN, en el sector norte del Chocó geográfico ya había sido mencionado un siglo antes por Codazzi, cuando escribió: “este estado (de lluvia) es perenne por la continuidad de las calmas y sólamente en la época de los nortes —que es la estación seca en el bajo Atrato, que coincide con la entrada del sol en el trópico de Capricornio— se entablan en la costa del Atlántico los vientos de la parte del noreste, junto con los muy frescos del norte y del noroeste; empero, éstos (los vientos NE, N y NW) son más frecuentes en noviembre y diciembre y en febrero y marzo. En esta época suelen los vientos internarse en la gran hoyo del Atrato (circunstancia utilizada para navegar a vela), como por ráfagas, y llegan muy debilitados al interior del Chocó. Es en estas épocas también que hay algunos días exentos de lluvias. En el resto del año no hay día que no llueva, y en mayor cantidad cuando el sol está en el cérito”.

La navegación a vela ilustra la expresión del comportamiento de las circulaciones atmosféricas en superficie.

Cieza, quien viajó por mar de Panamá a Perú en 1547, relata la forma de navegación a vela. (Pedrarias Dávila había terminado de organizar el tránsito por el istmo con la fundación de Panamá en 1519; de Nombre de Dios en el Atlántico se subía por el río Chagres, con transbordo luego de recua de mulas hasta Panamá; se sabía ya entonces que esa era la parte más estrecha del istmo y que medía siete leguas). Escribió Cieza: “Donde digo que el navegar para el Perú es por el mes de enero, febrero y marzo, porque en este tiempo hay siempre grandes brisas y no reinan los vendavales, y las naves con brevedad llegan a donde van, antes que reine otro viento que es el sur, el cual gran parte del año corre en la costa del Perú; y así, antes que viente el sur, las naves acaban su navegación. También pueden salir por agosto y septiembre, mas no van tan bien como en el tiempo ya dicho”.

“Si fuera de estos meses algunas naos partieran de Panamá, irán con trabajo, y aún harán mala navegación y muy larga; y así, muchas naos arriban sin poder tomar la costa, el viento sur y no otro reina mucho tiempo, como dicho he, en las provincias del Perú desde Chile hasta cerca de Tumbes, el cual es provechoso para venir del Perú a la Tierra Firme, Nicaragua y otras partes...”

3.3.3. Circulación local: océano-continente y valle-montaña

La evapotranspiración de la selva de la vertiente del Pacífico colombiano está reforzando el contenido de vapor de agua de las masas aéreas superficiales: la MEP, especialmente, en este caso.

En la superficie del gran saco panameño la MEP se recarga de núcleos de sal y orgánicos, que constituyen el aporte de nutrientes cedidos por la lluvia a la selva del litoral, cuyos

Figura Nº 6. Porcentajes mensuales de frecuencias de vientos sobre el Pacífico a lo largo de Colombia-Según Hidrographic-Office 1948

Fuente: Oster, 1979

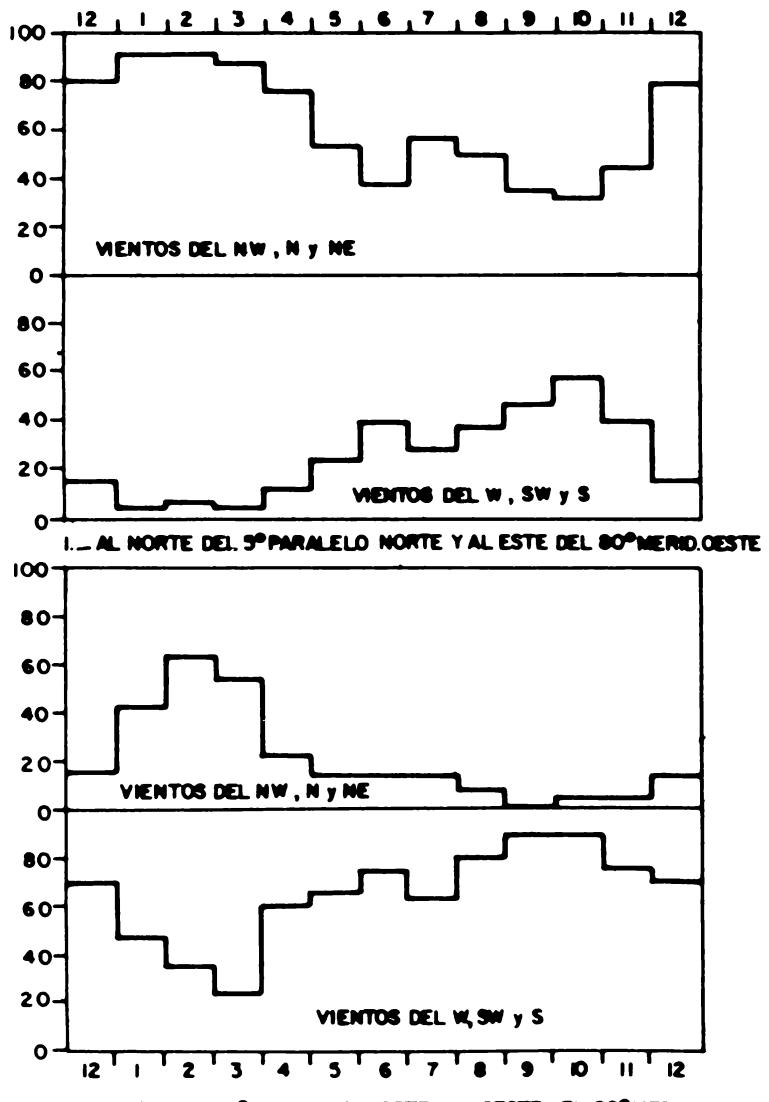


FIG. 6. — Porcentajes mensuales de frecuencias de vientos sobre el Pacífico a lo largo de Colombia.
Según Hidrographic-Office 1948.
Fuente: Oster, 1979.

suelos son normalmente pobres.

Dentro del cinturón de la ZITC pueden manifestarse tendencias oestes en el desplazamiento de los vientos superficiales, llamados "oestes ecuatoriales" (Trewartha y otros, 1967). Ver Figura N° 6. Estos oestes resultan reforzados sobre el litoral durante la presencia de luz solar por el sistema de circulación Océano-continente y Valle-montaña.

Dos aspectos principales deben considerarse en la circulación local: el orográfico y el del transcurso del día.

Transcurso del día: El balance energético océano-continente origina el sistema local de circulación atmosférica superficial. Las arrugas cordilleranas modificarán en cada cuenca hidrográfica continental el sentido general y las proporciones verticales de la circulación regional.

Continente y océano manifiestan diferentes "conductas" ante el balance del calor: el continente es de naturaleza mineral y por lo tanto, absorbe durante el día y cede durante la noche mayor energía a mayor velocidad que el océano.

Así, durante la noche, el aire de las cimas Cordilleranas, más frío, tenderá a deslizarse, por gravedad, superficialmente desde la Cordillera Occidental y la Serranía del Baudó hacia el mar y hacia el fondo de los Valles interiores. Durante el día, el aire superficial del océano, de la llanura y de los valles interiores, al calentarse más rápidamente, tenderá a ascender; la brisa que generalmente refresca por las tardes a Cali y demás áreas del flanco oriental de la Cordillera Occidental provienen de la expansión diurna del aire del fondo de la llanura y del océano; con frecuencia este aire atraviesa la cuenca de los ríos Cauca y Patía y subsidia el flanco occidental de la Cordillera Central; casi continuamente este mismo aire está subsidiando la cima de la Cordillera Occidental y por extensión la parte superior de su flanco oriental.

West, 1957, al igual que Trojer, 1958, sugieren que la distribución general de las precipitaciones en el ciclo diario obedece a las tendencias siguientes:

- Sector Cordillerano: concentración de las lluvias en las horas tempranas de la tarde.
- Colinas bajas: concentración de las lluvias en las horas tempranas de la noche.
- Costa y océano: concentración de las lluvias entre la media noche y horas tempranas de la mañana.

El carácter dominante nocturno de las precipitaciones en localidades de baja altitud en el Chocó geográfico se ilustra con cifras en el Cuadro N° 5.

Aspectos orográficos: Las Figuras N°7 muestran la estructura vertical de la columna de aire océano-cordillera desde el punto de vista de la resolución pluvial en las cuencas de los ríos Dagua, Anchicayá, Mira, Calima, San Juan, Patía, Atrato; las máximas precipitaciones ocurren por debajo de los primeros cincuenta metros de altitud, y, en todo caso, el

Figura N° 7 Perfil pluvial de la cuenca del río Dagua. Vertiente del Pacífico

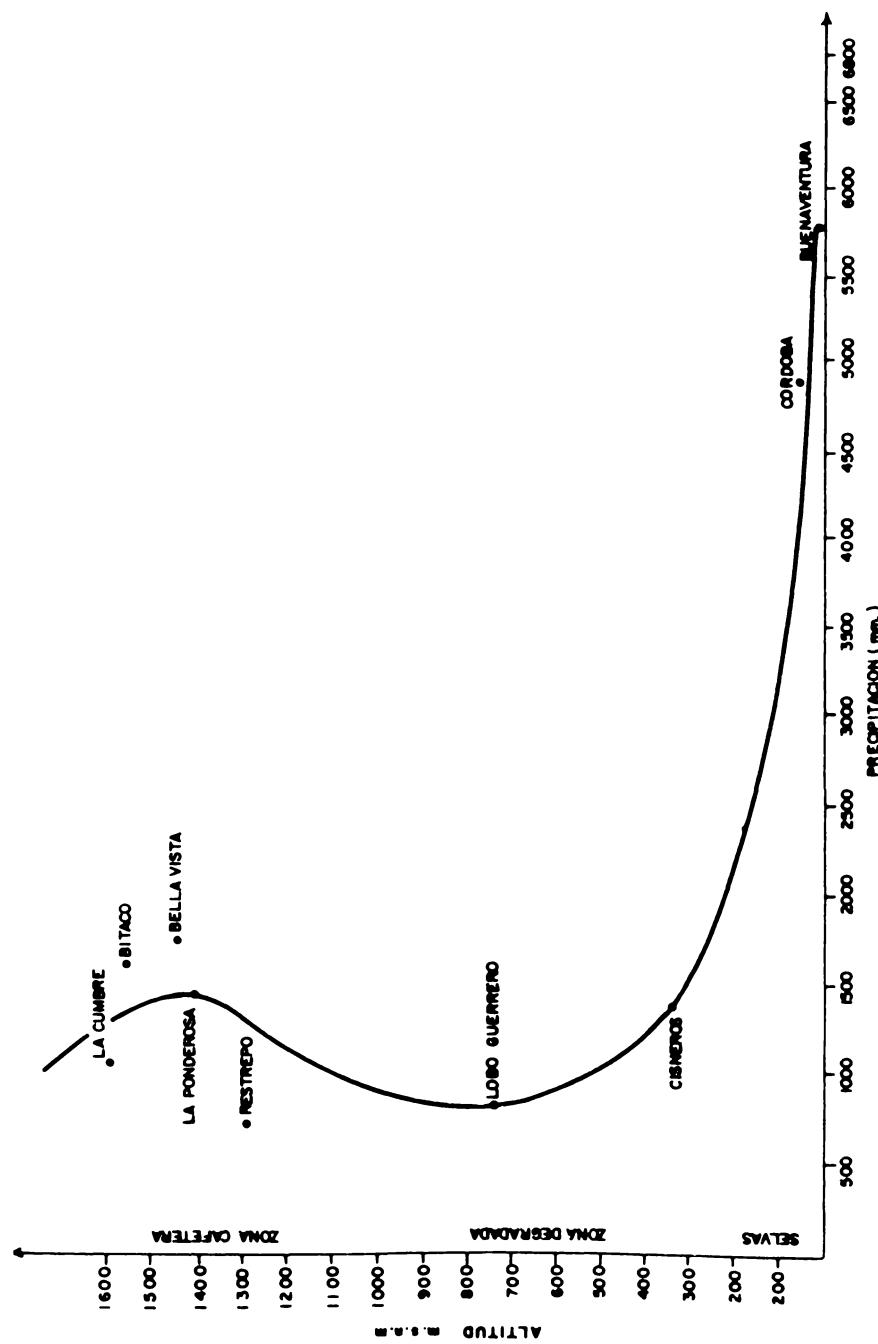


FIG. 7.—Perfil pluvial de la cuenca del río Dagua. Vertiente del Pacífico.

Figura N° 7A. Perfil pluvial de la cuenca del río Anchicayá. Vertiente del Pacífico

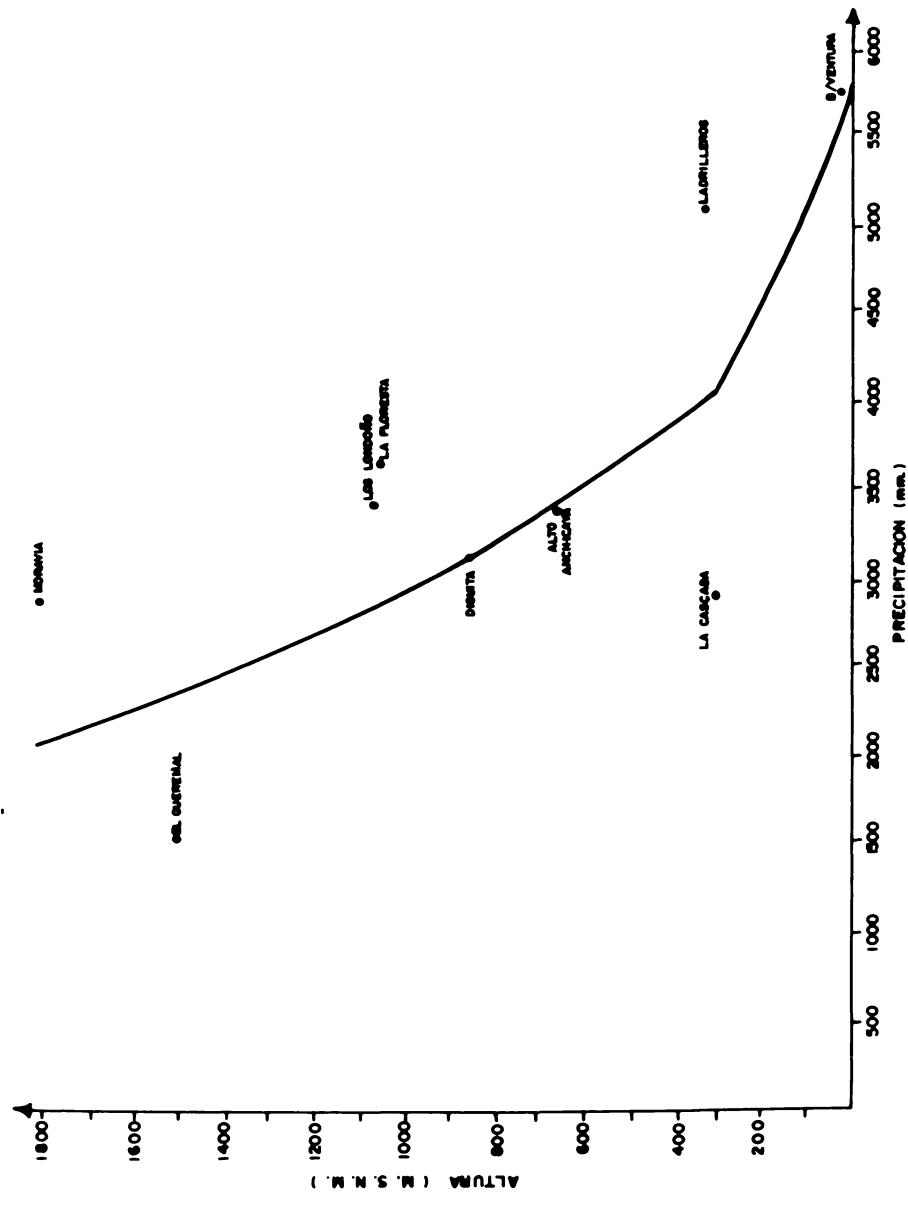


FIG.7A.— Perfil pluvial de la Cuenca del río Anchicayá. Vertiente del Pacífico.

Figura N° 7B. Perfil pluvial de la cuenca del río Calima Bajo San Juan. Vertiente del Pacífico

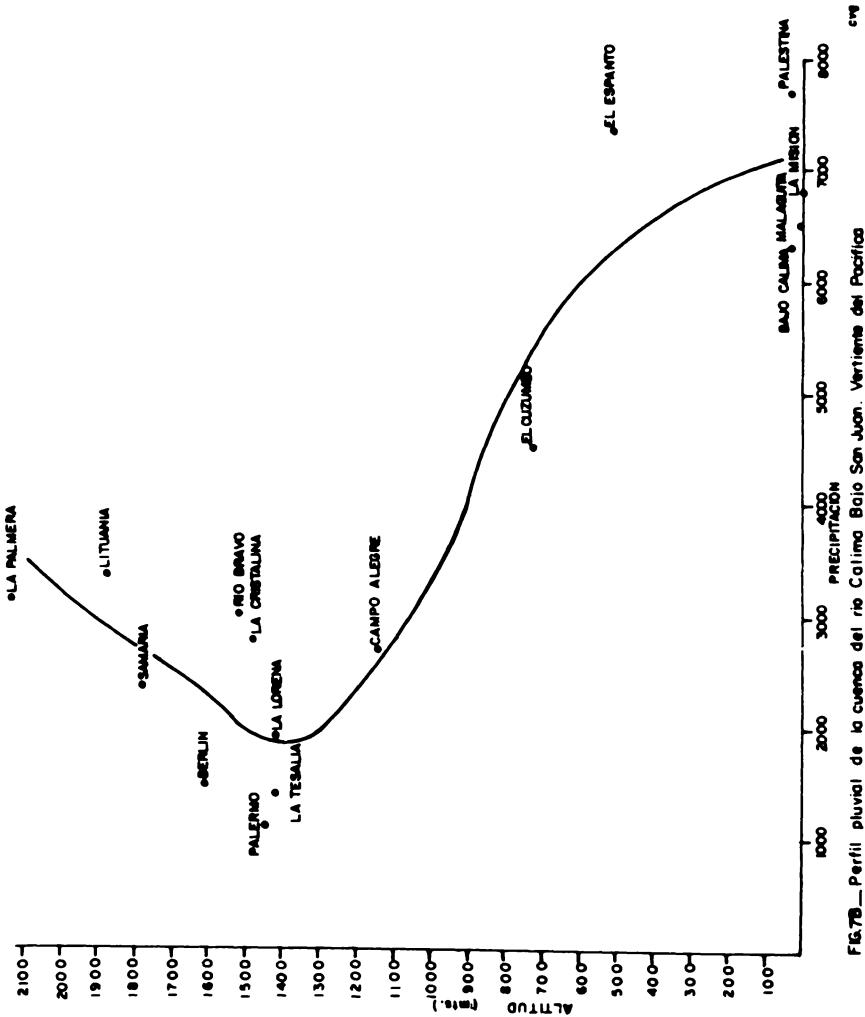


FIG. 7B.—Perfil pluvial de la cuenca del río Calima Bajo San Juan. Vertiente del Pacífico

Figura N° 7C. Perfil pluvial de la cuenca de los ríos Mira Güisa

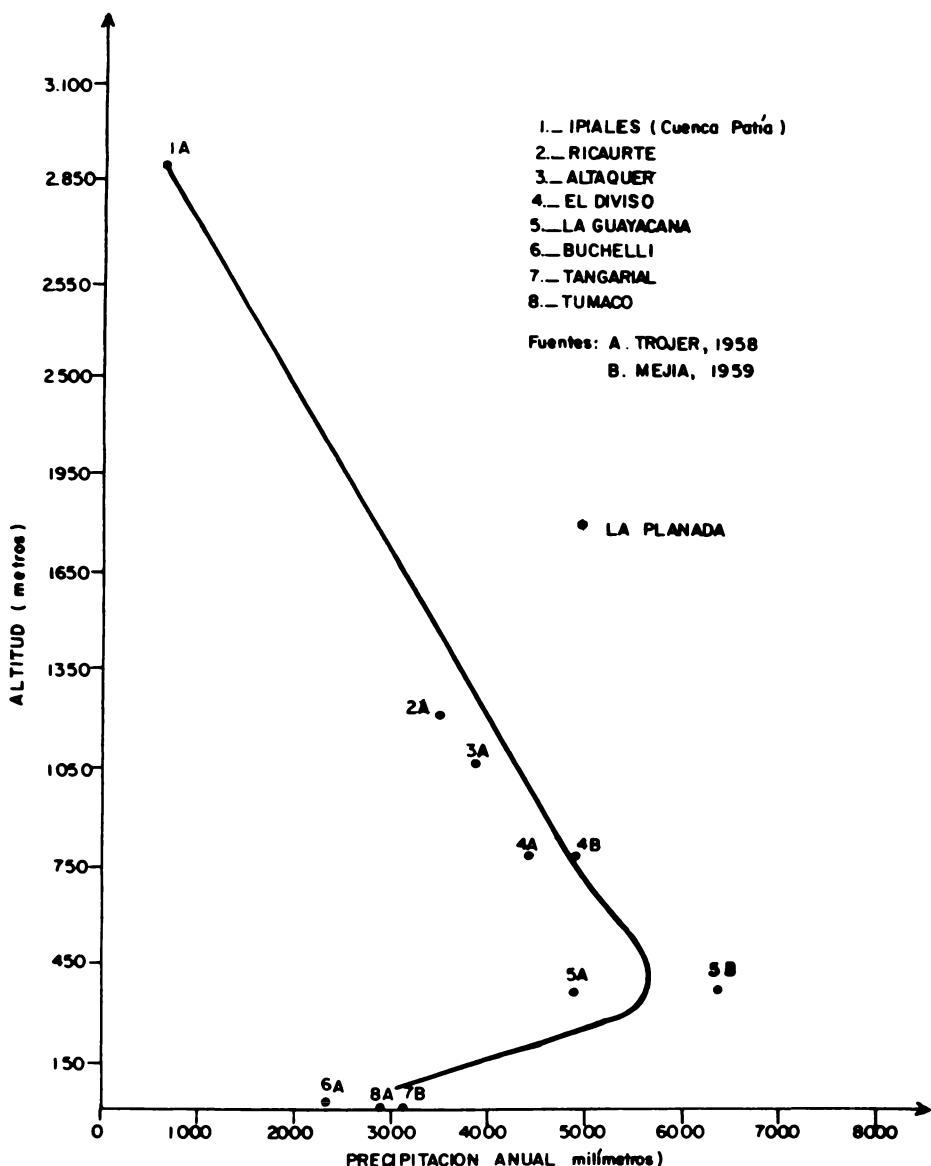


FIG. 7 C... Perfil pluvial de la cuenca de los ríos Mira Güisa.

Figura N° 7D. Perfil pluvial de la cuenca del Atrato

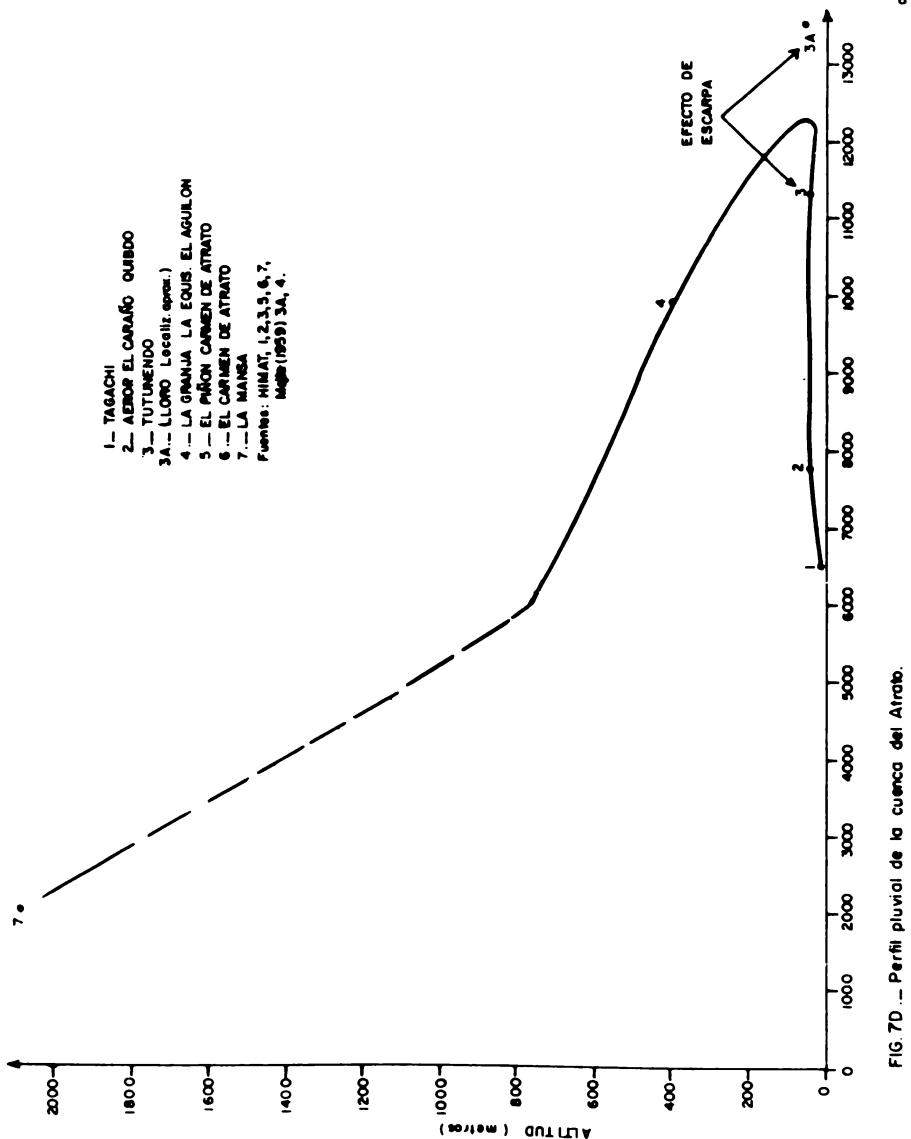


FIG. 7D. Perfil pluvial de la cuenca del Atrato.

Figura Nº 7E. Variación de la precipitación media anual (1951-1975) con la elevación en la cuenca del río Patía

Fuente: Ramírez y Bustos, 1977

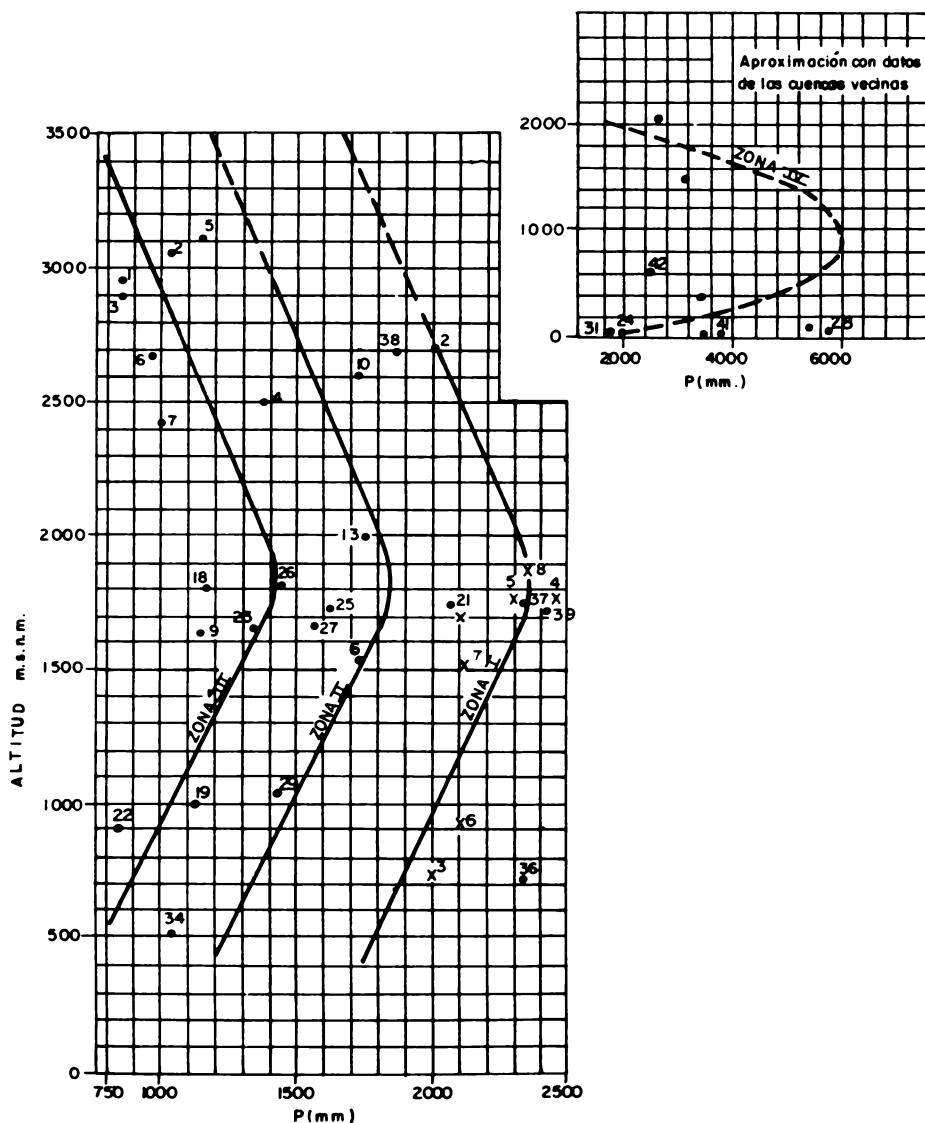


FIG. 7E_Variación de la precipitación media anual (1951-1975) con la elevación en la cuenca del río Patía.

Fuente: Ramirez y Bustos, 1977.

Figura N° 8. Zonas de variación de la precipitación media anual (1951-1975) con la elevación, en la Cuenca Hidrográfica del río Patía
Fuente: Ramírez y Bustos, 1977

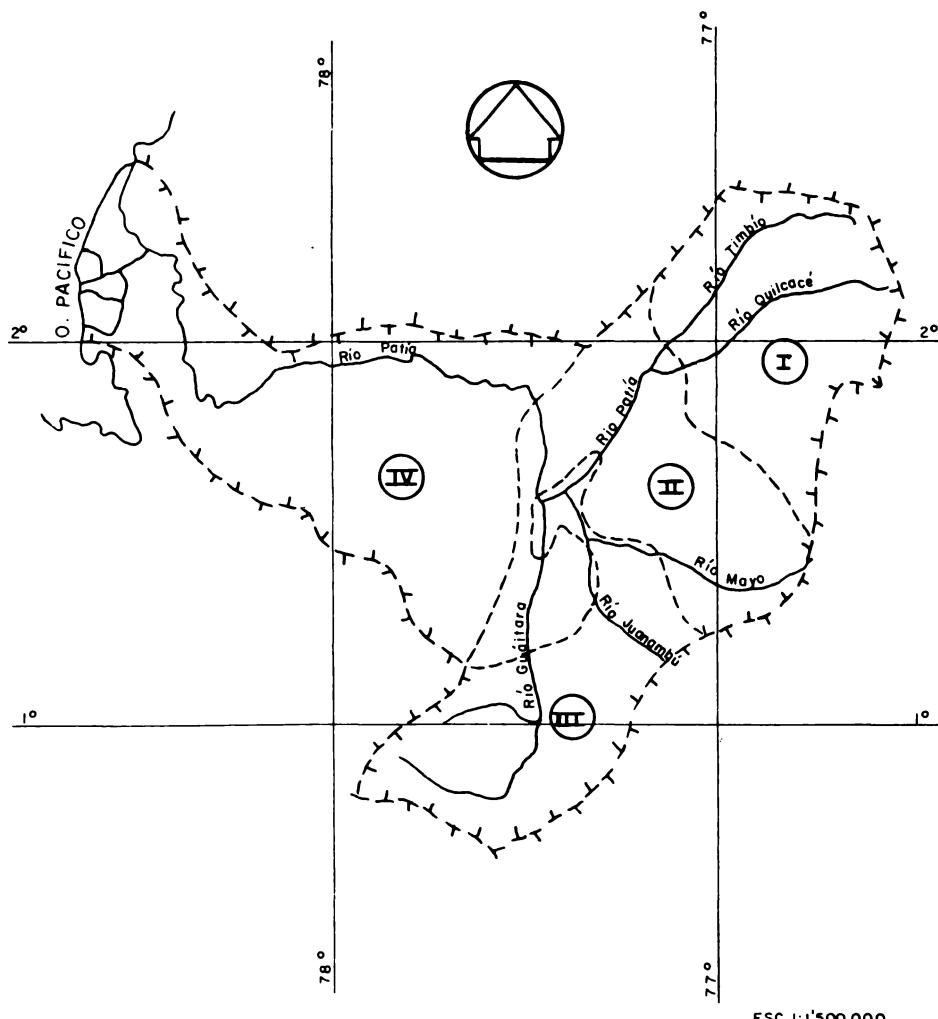


FIG. 8.—Zonas de variación de la precipitación media anual (1951-1975) con la elevación, en la Cuenca Hidrográfica del río Patía.

Fuente: Ramírez y Bustos, 1977.

cvg

clima es decididamente lluvioso en la parte baja de la vertiente; alrededor de la media ladera generalmente en todas las cuencas se manifiesta una tendencia seca; y el clima cordillerano es característicamente andino. Desde luego este desarrollo vertical de la precipitación es uno de los factores que determinan también el hecho de que verticalmente aparezcan diversos modelos de uso de la tierra. Los enclaves muy secos de los valles medios de los ríos Dagua y Patía y del Alto Güisa, parecen deberse a la específica orografía local, que genera escarpas profundas y cerradas frente al litoral.

La MEP (superficial) proporciona el material básico de la circulación local. La barrera lateral de la Cordillera Occidental da lugar a la formación de una especie de "cabeza aérea" (a similitud de una cabeza hidráulica) sobre el pie de la llanura y del océano aledaño, que refuerza el carácter pluvial de la región. Este carácter se refuerza aún más si ocurren valles bajos al interior del conjunto, como los del Atrato y San Juan. Así se explican cifras muy altas de precipitación atribuidas a localidades del pie de monte del Valle del Atrato: Quibdó, 15.058 mm en 1939, según West, 1957; Lloró, 18.449 mm en 1953, según Mejía, 1959; Tutunendó, 11.770 mm como promedio de varios años, según Gentry, 1981 (Ver Figura N° 7D). Situación similar ocurre en los complejos colinares de los piedemonte cordilleranos, cuando la llanura aluvial ha logrado un amplio desarrollo; es el caso en el sector sur del Pacífico colombiano: registros de la CVC (que como todos los registros meteorológicos colombianos deben tomarse con cierta dosis de escepticismo), indican, en el bajo Micay, precipitaciones sobre López de Micay por valor de 21.506. En 1965, 18.001; en 1963, 15.972 en 1961, 15.731 en 1962, 12.578 en 1967, así como 18.854 en 1980 sobre la localidad de Zaragoza; West, señala un registro máximo (confiable, según él) de 9.956.8 en 1951 sobre Mongón-Barbacoas.

3.3.4. Circulación en la cuenca del Patía

La Figura No. 8 sugiere cuatro subdivisiones para la cuenca del Patía, de acuerdo con el régimen pluvial. Sin embargo, las Figuras 7E sugieren que la cuenca del Patía funciona dentro de dos grandes tendencias generales, así:

- Un sector al interior del sistema Andino (Zonas I, II y III de la Figura 8), donde perfiles altitudinales de la precipitación son paralelos en las diversas subcuencas, diferenciándose básicamente sólo en las cantidades pluviales; el comportamiento pluvial es típicamente andino.

- Un sector (Zona IV de la Figura No. 8) correspondiente propiamente al Litoral Pacífico, cuyo perfil altitudinal pluvial es paralelo en su desarrollo general a otras cuencas de similar situación (Anchicayá, Dagua, San Juan, Calima...); el comportamiento pluvial es el típico del Litoral Pacífico.

3.4. Meteorología

Trojer, 1958, se queja de la escasez de la información básica. En efecto, Schmit, 1952, citado por Guhl, 1975, apenas menciona doce puntos; West, 1957, señala a veinticinco, y, aún en 1981, el índice del HIMAT se refiere sólo a alrededor de veinte localidades. El autor,

1958, acopia las estadísticas existentes entre 1930-58 para el 19 localidades, situadas por debajo de mil metros de altitud. Probablemente Buenaventura constituye la localidad con una mayor tradición de registros de lluvia, pues existen cifras discontinuas desde 1910; el Ferrocarril del Pacífico promovió desde la década de 1910 el montaje de pluviómetros a lo largo de su recorrido (Cuenca del Dagua).

Trewartha, hacia 1959, recoge los aportes de Murphy (1939), de Knoch (1930), de Flohn (1953), de Sawyer (1952), de Schimdt (1952), de Wilhelmy (1953), de West (1957), de Alpert (1958), para señalar los aspectos que él consideraba entonces fundamentales de profundizar en un análisis de la climatología del Pacífico sudamericano (región que califica como uno de los "earth's problem climates"), a saber:

- a) El contraste entre los climas secos del Pacífico mejicano (al norte, hacia los 23 grados de latitud norte) y del Pacífico peruano y chileno (al sur), con respecto al Pacífico centroamericano y colombiano.
- b) La anchura y longitud de la zona húmeda, que calcula en 800 kms. de sur a norte y en 80 a 160 kms de este a oeste.
- c) La localización del ecuador climático y de los desplazamientos de la ZITC.
- d) La distribución pluvial según la altitud.
- e) La circulación aérea: primaria, secundaria y local.
- f) La marcha anual de la precipitación.
- g) La marcha diaria de la precipitación según la altitud.

3.4. 1. Precipitación (Ver Figuras 3A y 3B)

En climas ecuatoriales el elemento meteorológico más variable es la precipitación pluvial y sus más directamente relacionados brillo solar y nubosidad.

Temperatura, presión, humedad relativa, tensión del vapor... realizan en el ciclo diario su máxima variabilidad; en cambio, sus promedios incluso en períodos relativamente cortos (semana, mes) son prácticamente estables.

El régimen de lluvias del Pacífico colombiano es atribuido por Caldas fundamentalmente al sistema del circulación Océano-Andes. Dice: "Llueve la mayor parte del año. Ejércitos inmensos de nubes se lanzan en la atmósfera del seno del Océano Pacífico. El viento oeste que reina constantemente en estos mares los arrojan dentro del continente; los Andes los detienen en la mitad de su carrera. Aquí se acumulan... sobreviene una calma sofocante...", etc.

Codazzi, medio siglo después de Caldas, hace relación a un conjunto de factores:

FIG. 8A.- ISLA GORGONA; REGIMEN PLUVIAL REGIONAL CON REFUERZO OROGRAFICO LOCAL
FUENTE: J.G. BERNAL C., 1990.

ISLA GORGONA TOTALES MENSUALES DE LLUVIA EN MILIMETROS:													
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
1986					683	496	274	473	767	747	602		
1987	515	166	236	660	826	833	1345	838	593	412	305	449	7178
1988	294	283	66	513	962	1055	704	876	620	562	433	459	6827
1989	675	188	13	241	1045	622	651	873	878	1003	145	680	7014
1990	463	372	316	318	860								

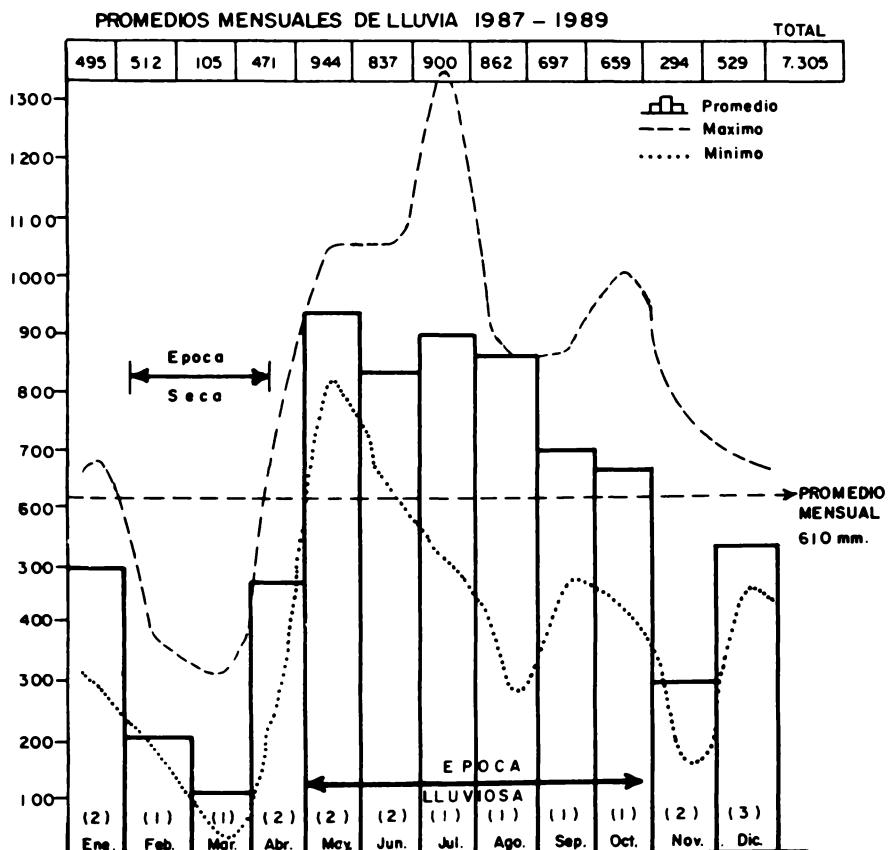


Fig. 8A.- Isla Gorgona; Régimen pluvial con refuerzo orográfico local.
Fuente: J.G. Bernal C., 1990.



a) La presencia de las “calmas”, zona equivalente a la ZITC de hoy.

b)...“Los vapores acuosos de la atmósfera, enrarecida por un calor constante de 26 a 30 grados centígrados...”

c) El desplazamiento aparente del sol entre los dos círculos tropicales.

Tanto Caldas como Codazzi, West y Trojer, resaltan la resolución de la electricidad atmosférica en rayos y truenos. Ambos coinciden en la dominancia de las lluvias nocturnas en los fondos de los Valles y en los sectores costero y oceánico.

A continuación se ofrecen algunas cifras respecto a los siguientes asuntos: **Variabilidad latitudinal de la precipitación, variabilidad interanual, precipitación máxima en 24 horas, variabilidad orográfica, distribución en el ciclo diario, y chocoazadas.**

3.4.1.1. Variabilidad latitudinal de la precipitación

Los Cuadros 2A y 2B aportan algunas cifras sobre este particular: En términos generales son identificables cuatro regímenes de precipitación Ver Figuras 3A y 3B:

- **Extremo norte del Chocó geográfico**, que se extiende climáticamente por el Litoral Atlántico centroamericano hacia Bélice y por litoral Pacífico centroamericano hacia Nicaragua: el régimen pluvial es monomodal, bajo dominancia de condiciones climáticas de trópico de hemisferio norte; estas condiciones se manifiestan pluvialmente con la presencia de una tendencia seca a principios de año (enero a marzo) generalmente con máxima expresión en febrero y marzo; la tendencia húmeda se establece hacia abril, alcanzando su pico máximo hacia octubre-noviembre; un veranillo a mitad de año puede hacerse sensible en algunos años.

- **Sector al norte del ecuador climático**, altipluvial, con régimen bimodal en que dominan condiciones climáticas de trópico de hemisferio norte; en esta forma, una identificable tendencia seca, la principal del año, se presenta a principios de año con su más notable expresión en febrero-marzo; una tendencia altipluvial se desata luego en el período abril-junio con un pico pluvial hacia mayo; una leve disminución de la precipitación ocurre hacia la mitad del año (alrededor de julio); luego sobreviene una segunda tendencia altipluvial con pico máximo en octubre.

- **Sector sobre el ecuador climático: isla Gorgona, Figura 8A.**

- **Sector al borde sur del ecuador climático**, con régimen irregular bimodal, en que hay dominancia de condiciones climáticas de trópico de hemisferio sur con la influencia permanente de El Niño: El Niño local se manifiesta generalmente con un máximo pluvial en enero o febrero; en algunos años la precipitación puede bajar a valores mínimos en marzo; abril y mayo traen los máximos pluviales; junio, julio y agosto son meses de alta variabilidad, fluctuando desde secos hasta altipluviales; septiembre a noviembre acusan descenso drástico en las precipitaciones; diciembre anuncia frecuentemente la cercanía de El Niño local con precipitaciones altas.

Cuadro N° 2A. Chocó geográfico. Variación latitudinal de la precipitación. Milímetros

Localidad	Latitud	Altitud	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Tota
A. Sector Norte Extremo. Régimen monomodal dominando trópico de hemisferio norte															
2) Gatún	9°0'6"N	29	84	47	45	121	328	294	324	346	284	415	549	313	3.149
4) La Palma*	8°25'N	10	23	8	19	61	203	204	215	232	196	318	291	138	1.900
5) Turbo*	8°07'N	1	178	92	85	233	312	207	294	222	243	256	245	207	2.574
B. Borde norte del ecuador climático. Régimen bimodal, dominando trópico de hemisferio norte															
6) Solano	6°15'N	4	213	147	146	302	426	468	393	519	461	677	517	563	4.832
6) Quibdó*	5°41'N	43	606	468	470	549	718	768	781	960	680	584	710	686	7.980
1) Bajo Calima	3°59'N	40	289	224	281	405	549	467	458	434	569	539	496	373	5.084
6) Buenaventura	3°51'N	8	317	258	359	418	629	518	502	582	716	809	622	516	6.246
C. Borde sur del ecuador climático. Régimen bimodal, dominando trópico de hemisferio sur															
1) Tumaco**	1°49'N	3	406	234	223	338	330	241	203	149	150	161	119	159	2.713
7) Tancaríal	1°34'N	16	299	273	266	394	451	389	197	164	193	155	127	194	2.302
3) San Lorenzo	1°17'N	5	250	360	300	580	775	525	110	150	275	75	50	200	3.470
3) Cayapas	0°58'N	65	500	290	340	380	700	480	190	280	540	230	90	220	4.240
D. Sur del ecuador climático. Régimen monomodal, dominando trópico de hemisferio sur															
3) Choné	0°41'S	20	110	350	200	150	25	30	30	5	15	5	3	35	958

* Vertiente del Océano Atlántico.

** Aeropuerto

Fuentes: 1) Mejía, 1958; 2) Hancock and Hargreaves, 1979; 3) Horna; 4) OEA, Proyecto Panamá-darién, 1978; 5) HIMAT, 1954-82; 6) Calendario HIMAT, 1986; 7) HIMAT, 1969-83.

Cuadro N° 2B. Chocó geográfico. Variación latitudinal de la precipitación. Días de lluvia

Localidad	Latitud	Altitud	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
A. Sector norte extremo. Régimen monomodal. dominio de trópico de hemisferio norte.															
1) Turbo*	8°07'N	1	10	7	8	15	18	16	18	18	16	14	14	10	164
B. Borde norte del ecuador climático. Régimen bimodal. dominio de trópico de hemisferio norte															
3) Solano	6°15'N	4	16	14	13	18	25	25	23	26	24	26	25	24	259
3) Quibdó*	5°41'N	43	22	18	18	21	25	23	25	27	24	25	24	24	276
2) Bajo Calima	3°59'N	40	25	22	25	25	28	27	29	29	28	28	27	28	321
6) Buenaventura	3°51'N	8	18	16	19	18	22	22	24	25	24	24	23	21	256
C. Borde sur del ecuador climático. Régimen bimodal. Dominio de trópico de hemisferio sur															
2) Tumaco**	1°49'N	3	22	17	16	19	24	23	20	18	18	17	13	16	223
2) Tangaríal	1°34'N	16	26	14	23	19	22	25	18	15	13	17	16	19	227
2) Buchelli	1°30'N?	30	15	10	13	13	16	17	10	9	9	10	10	8	140
4) Tangarjal	1°34'N	16	2	7	23	24	25	28	27	23	24	25	20	22	292

* Vertiente Océano Atlántico

** aeropuerto

Fuentes: 1) HIMAT, 1954-82; 2) Mejía, 1959; 3) Calendario HIMAT, 1986; 4) HIMAT, 1969-83

- Sector al sur del ecuador climático, que se proyecta sobre el territorio de Esmeraldas, situación en que el régimen es cada vez más claramente monomodal, con dominancia de condiciones climáticas de trópico de hemisferio sur e influencia de El Niño.

3.4.1.2. Variabilidad interanual de la precipitación

- Al contrario de la baja variabilidad de la precipitación alrededor del ecuador climático en la llanura oriental sudamericana-Amazonia que es apenas del orden del 4% multianual (Hurtado, 1983), la variabilidad de la precipitación alrededor del ecuador climático en el Chocó geográfico es muy alta: ya lo había hecho notar West en 1957. En el caso del Pacífico colombiano, los eventos regionales El Niño y La Niña parecen ser los causales de tal variabilidad.

Los Cuadros No. 3A y 3B ilustran aspectos de la variabilidad interanual de la precipitación en el Chocó geográfico.

3.4.1.3. Precipitación máxima en 24 horas y en totales mensuales.

Un registro poco confiable de CVC referente a López de Micay, período 1960-81, indica que sobre 79 meses registrados, el 73% supera la línea de mil milímetros mensuales; aparecen totales mensuales superiores a dos mil milímetros de mayo, septiembre y octubre de 1965.

Otro registro de CVC, pertinente a la localidad de Honduras, río Micay, 200 m altitud, señala seis meses entre 1961-81 en que la precipitación superó mil milímetros mensuales; enero de 1981 aparece con 1.770 mm.

Un registro de SCMH sobre Bajo Calima, trae precipitaciones superiores a mil milímetros en septiembre, octubre y noviembre de 1974, así como en octubre de 1975.

Otro registro de SCMH atribuye más de mil milímetros al mes de agosto de 1975 en Condoto. Buenaventura-Aeropuerto registró 1.063 mm en octubre de 1985, y 1.019 en octubre de 1986.

Un registro de SCMH atribuye más de mil milímetros mensuales a Buenaventura-Colpuertos en octubre de 1973 y septiembre, octubre y noviembre de 1974. HIMAT registró allí 1.217 mm en noviembre de 1980 y 1.255 en noviembre de 1981.

West, 1957 (Ver Cuadro 3A), analizando los meses de mayo en la serie 1930-55, aporta extremos de altísima precipitación, que de norte a sur, son:

- Quibdó 3.090 mm. mayo de 1940
- Andagoya 1.013 mm. mayo de 1938
- Barbacoas 1.448. mm, mayo de 1952

Cuadro N° 3A Chocó geográfico. Variabilidad interanual de la precipitación, en el período aproximado: 1930-1955*

Localidad-Asunto	Mínimo mm	(Año)	Máximo mm	(Año)
Quibdó				
Total anual	5.026	(1951)	15.058	(1939)
Mes más húmedo (Mayo)	242	(1951)	3.090	(1940)
Mes más seco (Febrero)	139	(1932)	658	(1950)
Andagoya				
Total anual	5.350	(1945)	8.341	(1938)
Mes más húmedo (Mayo)	370	(1945)	1.013	(1938)
Mes más seco (Febrero)	242	(1939)	837	(1938)
Mongón (Barbacoas)				
Total anual	6.909	(1946)	9.957	(1951)
Mes más húmedo (Mayo)	533	(1950)	1.448	(1952)
Mes más seco (Noviembre)	254	(1949)	762	(1951)
Tumaco				
Total anual	2.260	(1946)	3.888	(1940)
Mes más húmedo (Mayo)	183	(1937)	520	(1940)
Mes más seco (Noviembre)	31	(1937)	509	(1940)

*Fuente: West, 1957

Un registro de 1940 atribuye a Quibdó precipitaciones mensuales superiores a mil milímetros durante seis meses del año, lo mismo que en El Aguillón en 1941 (Contraloría, 1944). Quibdó presenta precipitaciones múltiples superiores a 100 mm en 24 horas: ejemplo: 430 mm en mayo 15 de 1940.

Este cinturón de la más alta pluviosidad se sitúa a los largo de los pies de monte cordilleranos y de los valles interiores del San Juan y del Atrato desde aproximadamente 1°N hasta 7°N.

West, 1957, sobre registros confiables en la localidad de Andagoya, estima normales intensidades del orden de 130 a 180 mm en 24 horas, alcanzando frecuentemente rangos de 50 a 80 mm por hora.

Registros diarios de la localidad de Buenaventura indican que para Colpuertos el 14% de los días con lluvia lo fueron con más de 50 mm en los años 1980 y 1982, y que para Aeropuerto el 17% de los días con lluvia de los años 1985 y 1986 superaron los 50 mm; esta proporción de eventos fue responsable en Colpuertos del 54% y del 50% en Aeropuerto de la cantidad pluvial, dentro de una alta variabilidad mes a mes (16% para abril/80 y 78% para noviembre/80) en el caso de Colpuertos; cero por ciento para febrero/85 y 76% para

Cuadro Nº 3B Chocó geográfico. Variabilidad interanual de la precipitación en las localidades de Turbo (1954-1982) y Tumaco (1969-1983), extremos del Chocó geográfico colombiano*

Meses		Turbo mm (año)	Tumaco-Tangarial mm (año)
Enero	Máximo	418 (1963)	483 (1976)
Enero	Máximo	21 (1977)	158 (1981)
Febrero	Máximo	208 (1960)	552 (1981)
Febrero	Máximo	0 (1973)	119 (1972)
Marzo	Máximo	188 (1960)	417 (1971)
Marzo	Máximo	9 (1973)	140 (1972)
Abril	Máximo	345 (1972)	813 (1970)
Abril	Máximo	75 (1974)	94 (1971)
Mayo	Máximo	508 (1963)	787 (1970)
Mayo	Máximo	207 (1954)	126 (1981)
Junio	Máximo	421 (1977)	644 (1973)
Junio	Máximo	106 (1982)	151 (1982)
Julio	Máximo	489 (1963)	464 (1983)
Julio	Máximo	141 (1960)	36 (1969)
Agosto	Máximo	347 (1954)	381 (1983)
Agosto	Máximo	164 (1963)	11 (1982)
Septiembre	Máximo	414 (1954)	513 (1983)
Septiembre	Máximo	162 (1960)	28 (1980)
Octubre	Máximo	492 (1982)	264 (1983)
Octubre	Máximo	83 (1973)	92 (1976)
Noviembre	Máximo	484 (1977)	337 (1976)
Noviembre	Máximo	42 (1961)	36 (1979)
Diciembre	Máximo	351 (1958)	448 (1970)
Diciembre	Máximo	62 (1974)	37 (1979)

* Fuente: HIMAT

octubre/86 en el caso de Aeropuerto). Ver Cuadro Nº 4B-1.

Un registro de HIMAT, mensual, con vacíos de información, en el período 1970-83, en la localidad de Buenaventura-Colpuertos, indica que el 93% de los meses pudo tener por lo menos una precipitación de 50 mm en 24 horas.

Los extremos norte y sur, del Chocó geográfico, aunque ofrecen en los sectores costeros cantidades pluviales menores, con respecto al conjunto, tampoco escapan a la presencia de eventos intensos repetitivos:

OEA, Proyecto Panamá-darién, 1978, analizando el período 1921-34 sobre La Plama, estuario del río Tuyra, área de precipitación moderada (1.900 mm como promedio

multianual), estima que frecuencias del orden de 75 mm en 24 horas pueden ocurrir en cualquier momento entre mayo y noviembre dentro del períodos del orden de 2 a 4 años. (Ver Figura 9).

Registros diarios sobre Tumaco indican que para Aeropuerto alrededor del 5% de los días con lluvia lo fueron con más de 50 mm en los años 1986 y 87, causando alrededor del 35% de las cantidades pluviales variando de mes a mes entre cero y 90%. En El Chontal, en 1987, el 12% de los días con lluvia lo fueron con más de 50 mm, responsables del 63% de la precipitación anual, variando mensualmente entre cero y 82%. (Ver Cuadro 4C).

Los Cuadros Nº 4A, 4B y 4C aportan algunas cifras sobre intensidad pluvial en el Chocó geográfico colombiano. El Cuadro Nº 4A se refiere a regiones donde confluye la mayor presión hacia el uso agropecuario de la tierra: Urabá y Tumaco, donde las mayores superficies han sido dedicadas a ganadería bajo el modelo erróneo de potrero limpio. Turbo, en el período 1948-82, registra que en el 62% de los meses hubo por lo menos una precipitación superior a 50 mm en 24 horas: el Cuadro 4A recoge precipitaciones superiores a 100 mm.

Tumaco-Tangarrial, en el período 1969-83, registra que en el 50% de los meses, hubo por lo menos una precipitación superior a 50 mm en 24 horas; el Cuadro 4A recoge precipitaciones superiores a 100 mm. Tumaco-El Chontal-Camaronera Balboa registró 240 mm en enero 15/88 y 275 mm en febrero 11/87. Turbo registró 228.5 en un día de julio de 1977.

En conclusión, así sea sólo desde el punto de vista de la intensidad pluvial, es obvia la implicación climática en el desarrollo de modelos multiestrata, de uso de la tierra, ya sean forestales, agroforestales, silvopastoriles o agrícolas.

3.4.1.4. Distribución de las lluvias en el ciclo diario

CVC, 1980-81, analizando Buenaventura-Colpuertos en el período 1968-76, estima que las lluvias costeras son nocturnas en 68% de los valores pluviales, variando entre 53% para marzo y 81% para noviembre.

El Cuadro Nº 5 resume las proporciones entre los valores pluviales en el ciclo diario por debajo de cien metros de altitud, tanto en lugares costeros como de valles interiores: cerca del 70% de la lluvia ocurre en la noche; alrededor del 20% en la tarde; y cerca del 10% en la mañana.

3.4.1.5. Variabilidad orográfica de la precipitación

La variabilidad pluvial, en cuanto descenso de la cantidad con la altitud, se trató en aparte anterior, referente al sistema de circulación atmosférica local (oceano-continente y valle-montaña) el cual se ilustró con las Figuras 7 y 7E, que respectivamente corresponden a las cuencas de los ríos Dagua, Anchicayá, Calima-Bajo San Juan y Mira-Güisa, Atrato y Patía.

El transcurso anual del tiempo está determinado latitudinalmente en el sector cordille-

rano (como en las altitudes bajas, Cuadros Nos. 2A y 2B) por el comportamiento de la ZITC, como se puede observar en los Cuadros Nos. 6A y 6B.

La distribución de la precipitación en el ciclo diario se trata de ilustrar a la altura de la zona cafetera mediante algunos registros de 1960 y 1963 que insinúan discretas diferencias entre eventos pluviales diurnos y nocturnos, pero marcado efecto de la exposición orográfica con respecto a la MEP en los eventos pluviales matinales: éstos resultan

Cuadro Nº 4A Chocó geográfico. Precipitaciones mayores de 100 mm en 24 horas en registros mensuales no siempre completos*

Turbo-Aeropuerto		Tumaco-Tangarial	
Junio/48	104.0	Noviembre/69	105.7
Mayo/49	107.0	Abril/70	165.2
Marzo/50	115.0	Abril/70	137.0
Agosto/50	121.2	Junio/72	183.2
Noviembre/50	129.1	Agosto/72	113.5
Octubre/53	101.2	Enero/73	119.5
Septiembre/54	121.0	Abril/73	126.4
Años 1955 y 1956	No datos	Junio/73	107.8
Agosto/57	173.4	Abril/74	121.5
Enero/58	162.0	Mayo/74	182.8
Noviembre/58	182.0	Año 1975	No datos
Enero/60	114.5	Enero/76	165.0
Enero/63	129.0	Abril/76	111.3
Mayo/63	127.0	Junio/76	103.5
Julio/63	109.0	Año 1977	No datos
Años 1964-1969	No datos	Marzo/78	108.7
Marz./70	102.0	Mayo/78	130.4
Abril/71	100.0	Junio/79	133.0
Agosto/71	115.0	Junio/80	112.5
Enero/72	110.0	Abril/81	114.9
Abril/72	111.0	Mayo/82	100.4
Diciembre/72	145.0	Febrero/83	119.6
Años 1975 y 1976	No datos	Mayo/83	113.8
Julio/77	228.5	Julio/83	117.1
Octubre/77	110.4	Septiembre/83	113.7
Años 1978-1981	No datos		
Enero/82	137.0		
Octubre/82	122.4		

Fuente: HIMAT: Turbo 1948-1982 y Tumaco-Tangarial 1969-1983

* El registro por totales mensuales puede enmascarar eventos de magnitud cercana al máximo, que es el único que se hace constar.

mínimos, como efecto de la circulación Valle-Montaña en la cuenca interior del Patía (el Tambo y Consacá) si se los compara con Restrepo, expuesto a la circulación Océano-Continente sobre el flanco occidental de la Cordillera Occidental.

Cuadro N° 4B. Chocó geográfico. Precipitaciones superiores a 50 y 100 mm según registros diarios*

Días con lluvias Buenaventura-Colpuertos				Días con lluvias Buenaventura-Aeropuerto			
Mes	Año 1980	50 mm	100 mm	Mes	Año 1985	50 mm	100 mm
Enero	27	1	0	Enero	15	2	0
Febrero	20	3	0	Febrero	14	0	0
Marzo	25	1	1	Marzo	16	1	0
Abril	24	1	0	Abril	18	4	0
Mayo	31	5	2	Mayo	26	7	1
Junio	27	2	0	Junio	27	3	0
Julio	30	7	3	Julio	25	7	0
Agosto	30	4	1	Agosto	22	2	1
Sept.	30	5	1	Sep.	24	5	1
Octubre	31	7	0	Octubre	24	6	3
Nov.	26	10	1	Nov.	18	3	1
Dic.	29	5	0	Dic.	20	3	0
TOTAL	330	51	9	TOTAL	249	43	7

Mes	Año 1982	50 mm	100 mm	Mes	Año 1986	50 mm	100 mm
Enero	20	2	1	Enero	22	3	0
Febrero	19	2	0	Febrero	13	2	1
Marzo	21	1	0	Marzo	24	3	0
Abril	23	4	0	Abril	19	4	0
Mayo	29	4	1	Mayo	28	3	0
Junio	29	3	0	Junio	21	6	0
Julio	28	2	0	Julio	22	1	0
Agosto	26	6	3	Agosto	25	7	1
Set.	28	8	3	Sep.	25	4	2
Octubre	28	3	1	Octubre	24	9	2
Nov.	22	3	1	Nov.	18	2	1
Dic.	26	1	1	Dic.	13	2	0
TOTAL	299	39	11	TOTAL	254	46	7

Fuente: HIMAT: Buenaventura-Colpuertos: 1980-1982.

Buenaventura-Aeropuerto: 1985-1986

Cuadro Nº 4C. Chocó geográfico. Tumaco. Precipitaciones superiores a 50 y 100 mm según registros diarios

Mes	Días con lluvias Tumaco-Aeropuerto			Días con lluvias Tumaco-El Chontal			
	Año 1986	50 mm	100 mm	Mes	Año 1987	50 mm	100 mm
Enero	26	3	1	Enero	17	0	0
Febrero	14	1	0	Febrero	14	1	1
Marzo	19	1	1	Marzo	11	1	1
Abril	21	0	0	Abril	16	2	1
Mayo	17	1	0	Mayo	16	5	1
Junio	17	0	0	Junio	4	0	0
Julio	13	0	0	Julio	12	1	1
Agosto	15	0	0	Agosto	17	4	3
Sept.	7	1	0	Sep.	2	0	0
Octubre	15	1	0	Octubre	8	0	0
Nov.	12	0	0	Nov.	3	0	0
Dic.	17	0	0	Dic.	3	1	0
TOTAL	172	8	2	TOTAL	123	15	8

Mes	Año 1987		
	50 mm	100 mm	Mes
Enero	20	2	0
Febrero	19	0	0
Marzo	16	2	0
Abril	23	2	2
Mayo	18	3	0
Junio	9	0	0
Julio	14	1	0
Agosto	9	0	0
Sep.	12	0	0
Octubre	14	0	0
Nov.	4	0	0
Dic.	10	1	0
TOTAL	168	11	2

Fuente: Torres de Control: Tumaco-Aeropuerto 1986-1987. Camaronera Balboa-El Chontal 1987

Cuadro Nº 5. Chocó geográfico.
Distribución de las magnitudes de lluvia en el ciclo diario
Diversas latitudes por debajo de cien metros de altitud

Localidad	Período 19...	Latitud	Promedio Anual mm	% Matinal	% Vespertino	% Noct.
Murindó	76	7°04'N	4.311	9	17	75
Condoto*	73-76	5°08'N	6.942	9	20	71
Noanama	74-76	4°18'N	6.105	15	22	63
Bj. Calima	73-76	3°59'N	7.607	8	29	63**
B/ventura*	75-76	3°51'N	6.409	9	20	71
Tangarial.	70-76	1°34'N	3.233	8	10	82

Matinal: De las 7 a las 13 horas

Vespertino: De las 13 a las 20 horas

Nocturno: De las 20 a las 7 horas

* Aeropuertos

** Discordante con Trojer, 1958, que atribuye a Bajo Calima dominancia de lluvias vespertinas en la distribución horaria.

Nota: De acuerdo con Trojer, 1958, Quibdó, situado en fondo de Valle interior, presenta dominancia absoluta de lluvias nocturnas, como consecuencia de la circulación local Valle-montaña.

Fuente: SCHM

Desde el punto de vista de la intensidad de la precipitación, el Cuadro Nº 8 aporta algunos indicios: incluso en sectores relativamente secos, como Restrepo, existe la seguridad de precipitaciones capaces de causar daño severo a suelos descubiertos; también aquí los modelos arbóreos y principalmente multiestrata de uso de la tierra constituyen estructuras funcionales.

Intensidades del orden de 2.0 milímetros por minuto han sido calculadas por Fedecafé en sus registros detallados de El Tambo-Cauca y Consacá-Nariño, 1960.

3.4.1.6. Chocozanas y cordonazos

El régimen pluvial chocoano causa frecuentes y drásticas fluctuaciones de los niveles de los ríos: ... “el nivel de las aguas rebasa las riveras y cobra alturas hasta de diez metros sobre el nivel normal de las aguas” ... (Contraloría, 1944), de quien se toma la cita anterior, recoge ejemplos notables: la gran creciente del río San Juan en 1937 que afectó gravemente a Tadó, Itsmina, Andagoya, Bebedó, Dipurdú, Palestina y demás ribereños; la del río

**Cuadro N° 6A. Vertiente del Pacífico colombiano. Zona cafetera
Variación latitudinal de la precipitación. Milímetros**

Localidad	Latitud	Altitud	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Sector norte. Tendencia monomodal. domina trópico hemisferio norte															
Dabeiba	7°02'N	1.500	5	25	137	170	215	197	207	236	241	180	153	78	1.844
Sector central. Régimen bimodal															
El Cairo. Albán	4°46'N	1.400	41	45	96	146	125	74	38	133	110	204	91	100	1.205
Argelia	4°43'N	1.550	88	81	72	162	129	85	49	87	85	124	163	117	1.242
Resnepo	3°49'N	1.360	23	22	75	135	196	38	39	21	53	110	76	38	826
Sector sur. Régimen monomodal. Dominio trópico hemisferio sur.															
Chachagui*	1°25'N	1.796	98	109	116	167	140	88	27	21	61	190	228	145	1.398

* Aeropuerto Pasto. Cuenca Patía.

Fuentes: FEDECAFE, 1983; HIMAT, 1986.

**Cuadro N° 6B. Vertiente del Pacífico colombiano. Zona cafetera
Variación latitudinal de la precipitación. Días de lluvia**

Localidad	Latitud	Altitud	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Sector norte. Régimen monomodal. Dominio Trópico hemisferio norte.															
Debajá	7°02'N	1.500	3	7	11	21	25	20	20	23	23	24	19	16	212
Sector central. Régimen bimodal. Dominio Ecuador climático.															
El Cairo	4°46'N	1.400	11	5	12	24	22	14	12	19	18	22	23	20	202
Argelia	4°43'N	1.550	11	7	15	23	22	15	13	10	17	22	21	21	197
Resrepo	3°49'N	1.360	6	5	16	11	17	7	7	7	10	16	18	13	133
Sector sur. Régimen de tendencia monomodal. Dominio Trópico hemisferio sur.															
Chachagüí*	1°25'N	1.796	9	11	12	15	13	10	5	4	9	18	19	14	139

* Aeropuerto Pasto. Cuenca Patía.

Fuentes: FEDECAFE, 1983. HIMAT, 1986

**Cuadro Nº 7A. Vertiente del Pacífico colombiano. Zona Cafetera.
Distribución de la precipitación en el ciclo diario**

Consideraciones	Restrepo 3°49' N 1.670 m	El Tambo 2°23'N 1.750 m	Consacá 1°16N 1.700 m
A. Cantidad de lluvia mm			
Nocturnas %	42*	46*	56*
Matinal %	33	14	11
Vespertina %	25	40	33
B. Número de precipitaciones			
Nocturnas%	44	37	54
Diurnas %	56	63	46
C. Duración de las precip. Hora			
Nocturnas %	49	46	58
Diurnas %	51	54	42
D. Número de horas en que hubo lluvia			
Nocturnas %	47*	45*	56*
Matinales %	30	15	15
Vespertinas %	23	40	28

Nocturno: De las 20 a la 7 horas

Matinal: De las 7 a las 13 horas

Vespertino: De las 13 a las 20 horas

* Discordante con Trojer, 1958, que atribuye a Restrepo, El Tambo y Consacá, dominancia de lluvias vespertinas en la distribución horaria. Concordante con Trojer en cuanto número y duración de las precipitaciones, excepto en Consacá.

Tatamá hacia 1941; la del río Baudó en 1942; la del río Dagua en 1989 *

Escobar, 1921, se refiere al "cordonazo" de San Francisco como fenómeno de agitación marina de ocurrencia casi forzosa alrededor del 4 o 5 de octubre en el Litoral Pacífico central colombiano. En la zona de Tumaco el "cordonazo" ocurre hacia Enero 31.

* Este gigantesco evento ocurrió en la noche de diciembre 3 a 4, entre cotas 1.300 y 200 aproximadamente; en este borde, Q. Bendiciones, la precipitación fue de 155 mm; las principales avalanchas se presentaron en Dagua, Túnel 3 y Q. Cristalina, Delfina y Vibora.



Litoral pacífico colombiano y cuenca del Atrato



Cuadro N° 7B. Vertiente del Pacífico colombiano. Zona cafetera.
Distribución diurna y nocturna de la precipitación
Cantidad (milímetros) en por cientos*

Localidad	Latitud °	Altitud m	Total mm	% Nocturno	% Diurno
El Cairo	4°46'N	1.400	1.205	50	50
Restrepo	3°49'N	1.360	826	52	48
El Tambo	2°23'N	1.750	1.634	57	43
Consacá	1°16'N	1.700	1.215	59	41

Fuente: FEDECAFE, 1983

Cuadro N° 8. Vertiente del Pacífico colombiano, zona cafetera.
Precipitaciones mayores a 20 mm durante los años 1960 y 1983

Localidades	Cuenca	Altitud	1960	1983
Dabeiba (Antioquia)	Sucio	1.500	---	20
El Cairo-Albán (Valle)	Garrapatas	1.400	---	10
Argelia (Valle)	Garrapatas	1.550	---	11
Restrepo (Valle)	Dagua	1.360	4	10
El Tambo (Cauca)	Patía	1.750	34	24
Rosas (Cauca)	Patía	1.760	41	---
Balboa (Cauca)	Patía	1.630	84*	---
Bolívar (Cauca)	Patía	1.735	27	---
La Unión (Nariño)	Patía	1.800	---	23***
San Pablo (Nariño)	Patía	1.550	14**	---
Samaniego (Nariño)	Patía	1.650	15	---
Consacá (Nariño)	Patía	1.700	15	16
Albán. San José (Nariño)	Patía	1.600	18	---

* Sin primeros 16 días de enero

** Sin septiembre y octubre

*** Sin octubre

Precipitaciones máximas en estas series:

El Tambo (Cauca) 102.1 mm Octubre 25/60

El Tambo (Cauca) enero 7/83

Fuente: FEDECAFE

Figura Nº 9. Variación estacional de la frecuencia de cantidad de precipitación en 24 horas en una zona de lluvia moderada (1900) mm, promedio multianual

Fuentes: La Palma (1921-1934) Río Tuirá-Panamá
Interoceanic Canal Studies, Washington, D.C., 1966
OEA - Proyecto Darién, 1978



FIG.9 – Variación estacional de la frecuencia de cantidad de precipitación en 24 horas, en una zona de lluvia moderada (1900) mm, promedio multianual.

Fuentes: LA PALMA (1921-1934)-Río Tuirá-Panamá.
INTEROCEANIC CANAL STUDIES, Washington, D.C., 1966.
OEA - Proyecto Darién, 1978.

Con frecuencia áreas de selva de reducida extensión aparecen destruidas por "borrascas" en múltiples sitios del Chocó geográfico.

Escobar, 1921, asegura que un vendaval en Octubre de 1918 alcanzó 206 km por hora, sobre las cercanías de bahía Málaga.

En agosto de 1954 Cértegui fué parcialmente destruida por vientos de tormenta (West, 1957).

West, 1957, define las "chocozanas" como fenómeno típico del bajo Atrato y Golfo de Urabá. Estas tormentas ocurren principalmente entre Junio y Octubre y se centran entre las 18 y las 24 horas; la tormenta es precedida por viento leve del norte marino; de repente se levanta viento fuerte del norte hacia el sur acompañado de rollos de nubes, ráfagas y lluvia densa, del orden de 200 mm, durante la tormenta (una a dos horas); la velocidad del viento alcanza valores cercanos a la de los huracanes. West sugiere que el fenómeno se origina como balance de la radiación regional que en el Golfo funcionaría como área de alta presión con relación al interior del bajo Atrato (área del río Sucio) que funcionaría como área de baja.

3.4.2. Brillo solar

La radiación solar, junto con la precipitación, constituyen las dos variables fundamentales de la meteorología ecuatorial, según lo postulado por Trojer en sus diversos trabajos 1954-74.

Bernal, 1986, asigna menos de mil horas anuales de brillo solar a la parte costera del Pacífico colombiano y señala la carencia de información en la generalidad del Chocó geográfico y áreas aledañas.

El Mapa de Distribución del Brillo Solar del HIMAT, 1986, regionaliza el Chocó geográfico en tres grandes zonas.

- Costa del Pacífico con 600 a 1.000 horas anuales de brillo solar.
- Piedemonte y valles interiores del Atrato y del San Juan, con 1.000 a 1.400 horas, así como el sector costero de la región de Tumaco.
- Sector cordillerano y región de Urabá, con 1.400 a 1.800 horas.

Brillo solar es antagónico con nubosidad y precipitación; por tanto su distribución latitudinal y altitudinal en la vertiente del Pacífico colombiano y en el Chocó geográfico es inversa a la de la precipitación.

Así, se tiene que desde el punto de vista latitudinal, las mayores insolaciones se presentan al extremo norte regional del ecuador climático, o sea, sobre Urabá, y las menores se tienen sobre el área costera al océano Pacífico influída permanentemente por la celda de

baja presión superpuesta al giro oceánico del saco de Panamá, que influye sobre la región de Tumaco en su extremo sur. Ver Cuadro Nº 9A.

Desde el punto de vista altitudinal las mayores insolaciones deben producirse sobre la parte media superior del sistema cordillerano en la vertiente occidental de la Cordillera Occidental.

Pero, simultáneamente, el brillo solar dependerá también del comportamiento de los sistemas de circulación atmosférica. Así, la presencia de la ZITC acarrearía los menores niveles de brillo solar en el transcurso del año (ver Cuadro 9A) y de otro lado, la circulación local oceáno-continente garantizaría una mayor presencia de nubes en el ciclo diario sobre la zonas bajas (0 a 600 m altitud) que sobre el sistema cordillerano en sus niveles medios (aproximadamente 600 a 1500 metros de altitud), volviendo a recobrar valores hacia las cimas cordilleranas. Así, mientras Buenaventura, al nivel del mar, ofrece 1.200 horas de Brillo Solar anual, Restrepo, a 1.360 m de altitud, en la misma cuenca, ofrece 1.800 horas.

El Cuadro Nº 9A muestra variaciones latitudinales a través del año en algunos sitios del Chocó geográfico.

Además de las limitaciones que imponen al uso agrícola de la tierra las excesivas precipitaciones y la pobreza nutricional de los suelos, el Brillo Solar es otro de los elementos a tener en cuenta: por ejemplo, en Ceilán se considera óptimo un nivel de 2.600 horas anuales para el cultivo del coco (Child, 1964); para Surre y Ziller, 1963, el límite inferior para palma africana serían 1.500 horas anuales. El rango de precipitación para coco ha sido establecido entre 1.300 y 2.300 mm anuales idealmente con distribución uniforme; el rango para palma africana se localizaría entre 1.800 y 2.200 mm anuales y ojalá que ningún mes descendiera de 100 mm. (Autores citados).

El Cuadro 9B recoge el ciclo diario del Brillo Solar en la localidad de Buenaventura-Colpuertos: el proceso se manifiesta en forma eminentemente convectiva, y ello es válido no sólo para bajas altitudes (como Buenaventura) sino también para altitudes mayores (como Restrepo: ver Cuadro 9C).

Finalmente, es preciso remarcar el papel biológico de la variaciones del Brillo Solar en ambientes de humedad permanente del suelo como los del Chocó geográfico: por ejemplo, parece que ciertos períodos cortos (alrededor de diez días) con promedios del orden de cuatro horas (o superior) de Brillo Solar, desatan procesos significativos de formación de botones florales (Mejía, 1988 B).

3.4.3. El cociente P/B

El cociente P/B expresa la relación entre precipitación y Brillo Solar, los dos elementos fundamentales de la metereología ecuatorial, como ha quedado demostrado a través de los trabajos de Hans Trojer en el período 1954-1974 realizados en Colombia, Costa Rica e Indonesia.

Arbinaga, 1984, encontró estrecha relación entre Brillo Solar y Precipitación, y entre

Cuadro N° 9A. Chocó geográfico. Transcurso anual del tiempo en términos de horas de brillo solar
Variaciones latitudinales

Localidad	Latitud	Altitud	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Borde norte del ecuador climático															
Solano	6°15'N	4	73	81	88	85	80	63	77	66	56	56	52	62	839?
Quibdó	5°41'N	43	87	66	78	104	104	108	139	137	109	106	106	104	93
Bajo Calima	3°51'N	40	117	116	14	89	105	110	65	106	118	103	98	111	1.235
Buenaventura	3°51'N	8	89	78	102	93	92	106	132	117	88	109	101	98	1.242
Borde sur del ecuador climático															
Tangaríal	1°34'N	16	94	98	118	112	96	72	90	72	72	71	59	77	972?

*Tumaco- Granja El Mira

? Cifras aparentemente incompletas

Cuadro Nº 9B. Buenaventura-Colpuertos. Ciclo diario del brillo solar: horas

9.1. Promedios mensuales:

Meses	8 a.m.	9 a.m.	10 a.m.	11 a.m.	12 m.	13 p.m.	14 p.m.	15 p.m.	16 p.m.	17 p.m.
Enero	5.0	8.2	10.0	12.7	13.5	15.5	13.4	11.9	7.0	0.6
Abril*	8.7	12.7	12.9	15.1	19.1	17.9	14.1	8.2	0.7	1.0
Julio	7.6	11.7	13.4	15.7	18.0	16.9	12.4	9.4	5.8	1.3
Octubre	9.1	10.6	9.8	12.5	11.4	11.1	8.8	7.2	5.7	0.6

* Faltando los datos de abril 6
 Fuente: HIMAT, 1987

**Cuadro N° 9C. Restrepo-Julio Fernández. Frecuencia horaria del brillo solar:
Número de días en que hubo brillo solar directo en el ciclo diario**

Meses	6 a.m.	7 a.m.	8 a.m.	9 a.m.	10 a.m.	11 a.m.	12 m.	13 p.m.	14 p.m.	15	17	5	0
Enero	0	0	5	5	10	14	11	15	17	5	0		
Abril	0	1	8	8	9	8	3	6	4	6	0		
Julio	0	2	8	8	13	8	7	12	10	7	0		
Octubre	0	1	3	3	8		7	8	8	3	0		

Fuente: FEDECAFE, 1960

Cuadro N° 10. Chocó geográfico. Transcurso anual del tiempo en términos de calificativos de cociente p/b*
según Mejia, 1982-1983

Meses	Turbo	Bahía Solano	Quibdó	Buenaventura	Tumaco	Restrepo
Enero	Húmedo	Muy húmedo	Saturado	Pluvial	Muy húmedo	Desértico
Febrero	Subhúmedo	Muy húmedo	Saturado	Pluvial	Muy húmedo	Desértico
Marzo	Subhúmedo	Muy húmedo	Pluvial	Pluvial	Muy húmedo	Seco
Abril	Muy húmedo	Pluvial	Pluvial	Pluvial	Muy húmedo	Húmedo
Mayo	Muy húmedo	Pluvial	Saturado	Saturado	Muy húmedo	Húmedo
Junio	Muy húmedo	Saturado	Saturado	Pluvial	Pluvial	Seco
Julio	Muy húmedo	Pluvial	Pluvial	Pluvial	Húmedo	Seco
Agosto	Húmedo/muy húmedo	Saturado	Saturado	Pluvial	Húmedo	Desértico
Septiembre	Muy húmedo	Saturado	Pluvial	Saturado	Húmedo	Seco
Octubre	Muy húmedo	Saturado/Cuasiac.	Pluvial	Saturado	Húmedo	Húmedo
Noviembre	Muy húmedo	Saturado	Pluvial	Pluvial	Húmedo	Seco
Diciembre	Húmedo	Saturado	Pluvial	Pluvial	Muy húmedo	Seco
ANUAL	Muy húmedo/Húmedo	Pluvial	Pluvial/Saturado	Pluvial	Muy húmedo	Seco

* Menor de 0.2, desértico; entre 0.2 y 0.4, seco; entre 0.4 y 0.8, subhúmedo; entre 0.8 y 1.6, húmedo; entre 1.6 y 3.2, muy húmedo; entre 3.2 y 6.4, pluvial; entre 6.4 y 12.8, saturado; entre 12.8 y 25.6, cuasiacuático.

Fuente: Para brillo solar: Mapa HIMAT, 1986; FEDECAFE, 1983; Calendario HIMAT, 1986.

P/B y los demás factores medidos en meteorología (humedad relativa, evaporación e incluso recorrido del viento), analizando datos de 32 estaciones del área de CVC.

Trabajos dirigidos por el autor, han dejado fuera de duda la capacidad de la relación P/B para determinar la marcha de los procesos fenológicos en plantas superiores. (Mejía, 1988 B). Así, por ejemplo borojó, frutal domesticado por indígenas del istmo de San Pablo (entre los ríos San Juan y Atrato) es inducido a formar botones florales en el Chocó geográfico por los cocientes P/B locales más bajos (es decir, a partir de tendencias "secas"), mientras que el mismo frutal, transplantado a condiciones de Palmira (clima subhúmedo) forma botones florales a partir de los cocientes P/B locales más altos (es decir, a partir de tendencias húmedas: Mejía, 1984).

El autor, , 1982 y 1983, ha sugerido el cociente P/B como base para proponer clasificaciones climáticas y ecológicas y como indicador de estrategias de uso de la tierra:

- Cocientes anuales menores de 0.4 indican climas deficitarios en agua.
- Cocientes anuales entre 0.4 y 0.8 indican un aparente equilibrio hídrico (en realidad la situación la define el transcurso anual del tiempo).
- Cocientes anuales entre 0.8 y 1.6 sugieren el tránsito hacia modelos arbóreos y en particular multiestrata del uso de la tierra.
- Cocientes entre 1.6 y 3.2 hacen obligatorios los modelos arbóreos.
- Cocientes mayores de 3.2 indican regiones que debieran permanecer intactas, con la sola explotación del recurso acuático.

En general (con la sola excepción del enclave seco de la cuenca media del Dagua) el Chocó geográfico supera el cociente de 1.6 hacia abajo de la faja de mil metros s.n.m.; las regiones que han logrado desarrollar algún grado de uso agrícola de los suelos son las de Urabá (que se sitúa alrededor del cociente 1.6) y la de Tumaco (con cociente alrededor de 2.0); las demás zonas bajas del Chocó geográfico superan ampliamente aquellas cifras; ejemplos, en datos de calendario HIMAT, 1986: Solano alrededor de 6.0; Quibdó, alrededor de 7.0; Buenaventura, alrededor de 5.0.

En esta forma, queda nítidamente establecido que en el Chocó geográfico abajo de mil metros s.n.m., la posibilidad de uso agrícola de los suelos tiene que concentrarse, con grandes restricciones, necesariamente sobre los aluviones del cuaternario; los complejos colinares apuntan a un obligado uso forestal, con restricciones también.

Por encima de mil metros de altitud, el uso agrícola de la tierra queda regido por condiciones andinas, en que la racionalidad está ligada estrechamente a las pendientes del terreno.

El Cuadro N° 10 ofrece cifras sobre la descripción del transcurso anual del tiempo en términos de P/B, sobre algunas localidades del Chocó geográfico.

3.4.4. Temperatura

Por su posición sobre la faja ecuatorial, en el Chocó geográfico la temperatura depende de la altitud.

Otra característica ecuatorial es que la temperatura presenta sus mayores fluctuaciones en el ciclo diario, puesto que en el ciclo anual los promedios son prácticamente iguales: isotermia se llama a esta característica. El Cuadro Nº 11 ofrece algunas cifras.

West, 1957, hace notar que, a igualdad de altitudes, ocurre una diferencia de temperatura entre las zonas bajas costeras y las depresiones continentales o valles interiores; por ejemplo, Andagoya, con cerca de 50 metros de altitud registra un promedio de 27.3° C contra Tumaco, a nivel del mar, con 25.9°C (26.2° trae HIMAT, 1986).

En el ciclo diario, la temperatura se ajusta estrechamente al proceso del Brillo Solar.

Excepto las formaciones de aluvión, que, por su proceso geológico específico han acumulado ciertos niveles de nutrientes o los renuevan anualmente a través de ciclos de inundación, en general los suelos ecuatoriales son pobres en nutrientes; como norma burda, se ha extendido la noción averiguada en Amazonia por la cual 10% de los nutrientes involucrados en el ecosistema provendrían del suelo, mientras que el 90% provendría del reciclaje de los nutrientes al interior del ecosistema mismo, cautivos en la fase orgánica del conjunto. (Greenland y Herrera, 1971).

Ungemach, 1969, analizando aguas lluvias sobre Manaus, encontró en ellas niveles de nutrientes (sales y materiales orgánicos), que, aunque leves, constituyen el aporte fundamental del exterior a la selva: así, extendiendo este concepto, la selva Chocó geográfico sería el resultado de una milenaria acumulación de modestas cantidades de nutrientes capturados por la vegetación y mantenidos cerradamente al interior del ecosistema.

Más de 2.000 mm anuales de precipitación simultáneamente con más de 25°C de temperatura promedia señalan una condición climática crítica a partir de la cual la materia orgánica muerta producida por un ecosistema deja de acumularse (Treewartha et al., 1967). Ya en 1922 el holandés Mohr, estudiando los suelos de Java y Sumatra, concluyó que “en los suelos tropicales húmedos bien aireados, con temperaturas promedias sobre 25°C, el humus, no se conserva ni se acumula”...

Los estudios del estadounidense Hans Jenny, 1946-1948, sobre los suelos de zonas húmedas de Costa Rica y Colombia, donde se incluyeron áreas del bajo Calima, fueron publicados por Cenicafé en su Boletín Técnico, 1953, y confirman los lineamientos generales arriba establecidos.

3.4.5. Humedad relativa

La humedad relativa se expresa en forma inversa a la temperatura, tanto en el transcurso anual como en el ciclo diario.

Cuadro Nº 11. Chocó geográfico. Transcurso anual de las temperaturas en promedios mensuales y en absolutos mensuales °C

Meses	Quibdó			Restrepo		
	Media	Máx. Abs.	Mín. Abs.	Media	Máx. Abs.	Mín. Abs.
Enero	26.3	36.6	19.0	21.6	29.3	15.2
Febrero	26.6	34.0	19.0	21.4	30.3	14.1
Marzo	26.8	34.8	18.9	21.1	29.7	16.1
Abril	26.8	37.0	11.0?	-	-	-
Mayo	26.7	35.0	19.0	21.4	29.0	14.3
Junio	26.6	38.0	18.5	20.9	29.3	11.0
Julio	26.8	38.0	18.0	20.5	29.9	11.5
Agosto	26.5	36.0	18.2	20.7	32.1	12.0
Septiembre	26.6	35.5	18.0	20.0	28.5	12.6
Octubre	26.2	35.6	18.5	19.5	27.3	11.0
Noviembre	26.1	34.6	16.0	19.9	28.2	13.6
Diciembre	26.3	36.0	18.5	18.7	27.5	11.0

Fuentes: HIMAT, Calendario 1986; Cenicafé, 1983

La Humedad Relativa es paralela al potencial pluvial en el perfil altitudinal de la atmósfera: en general, las altitudes inferiores a mil metros arrojan promedios mensuales por encima del 80% en el Chocó geográfico, circunstancia que favorece la presencia de hongos, bacterias, insectos, y epítetismo de musgos y de plantas superiores.

Klinge y otros, 1975, calculan que a condiciones de Manaus, la vegetación epífita constituye el 6.3% de la biomasa vegetal de la selva.

El Chocó geográfico ofrece reales perspectivas para el cultivo de hongos locales comestibles, de enredaderas de frutos útiles (vainilla, *Gnetum*), de epítetas ornamentales (orquídeas): **la agricultura vertical es un campo promisorio que espera creación a condiciones ecuatoriales.**

West, 1957, aporta el registro diario de observaciones durante el mes de enero de 1953 en Andagoya, Chocó, a las 7 a.m., 12m., 4p.m., que resulta en los siguientes promedios en el dicho mes:

7 a.m.: 94.2%

12m.: 79.5%

4 p.m.: 82.0%

En este registro, ninguna cifra a las 7 a.m. baja de 90%, ninguna a las 12 m. baja de 65%, ninguna a las 4 p.m. baja de 62%.

3.4.6. Evaporación

Trojer, 1968 y 1976, estableció que, a condiciones ecuatoriales cabía esperar un milímetro de evaporación por cada hora de Brillo Solar: (ver Cuadro 12A, condiciones de tanque A).

El Cuadro Nº 12 aporta cifras de evaporación tanto a la sombra (caseta) como a libre exposición (tanque tipo A), para Tumaco-Tangarial- Granja El Mira. (Obviamente, la evaporación a condiciones de caseta es fundamentalmente función de la temperatura).

La evaporación es básicamente un proceso diurno, precisamente porque su activador principal es la radiación solar. El Cuadro 12 B aporta cifras sobre algunas localidades: en general, parece que alrededor del 75% de la evaporación ocurre en el ciclo diurno.

3.4.7. Viento

Dentro del carácter convectivo de la circulación atmosférica local en el ciclo diario, se entiende que la mayor actividad del viento se ciña estrechamente al ciclo diario del Brillo Solar; es decir, de calmas temprano en la mañana, se pasa a agitación sensible alrededor de la 10 a.m., alcanzando máximos hacia la iniciación de la tarde, para volver a calmas hacia las 4 p.m.. En general los vientos son de baja velocidad como se observa en el Cuadro 13, pero no tan débiles como para que no representen, junto con los insectos, parte de los mecanismos de polinización.

3.5. El Niño

Para Brennan 1973, hay dos fenómenos llamados "El Niño", ya que comienzan a sentirse sobre costas Suramericanas en época de Navidad:

Uno de ellos consiste en la penetración de las aguas del gran saco panameño hacia el sur hasta latitudes 2°N y 1°S, especialmente durante febrero a abril, alcanzando a llegar hasta la corriente Sudecuatorial y colocándose encima de ella. Así, la corriente de Panamá calienta en Navidad el clima de las Islas Galápagos. Es El Niño local, sentido cada año por enero a la latitud de Tumaco. (ver Figura 3A).

Otro de extensión oceánica y ecuatorial, denominado ERFEN - Evento Regional Fenómeno El Niño, ENOS - El Niño oscilación Sur o ENSO, en inglés, cuyas consecuencias sobre la fauna marina costera, sudamericana de trópico, de hemisferio sur son espectaculares y cada vez más conocido es. Una secuencia histórica acerca de las diversas hipótesis alrededor del El Niño sería la siguiente:

1924. Sir Gilbert Walker propone la hipótesis de que la circulación atmosférica (y por lo tanto oceánica superficial) sobre el océano Pacífico hace balance con la circulación del océano Índico: la circulación normal (alisia) sobre el océano Pacífico implica un área de alta presión sobre el Pacífico Oriental (medida en la Isla Easter frente a la costa tropical chilena) con relación a un área de baja presión medida en Darwin (costa norte de Australia).



**Cuadro N° 12. Tumaco-Tangarial-Granja El Mira.
Evaporación a condiciones de caseta y a libre exposición**

12.1 Condiciones de caseta

Años	Evaporación mm	Brillo solar- horas	E/B
1969	618.2	1.293.6	0.48
1970	599.8	987.9	0.61
1971	633.3	1.071.8	0.59
1972	624.6	1.495.3	0.42

12.2 Condiciones de Tanque A

Años	Evaporación mm	Brillo solar-horas	E/B
1973	909.8	962.9	0.94
1974	1.067.7	913.4	1.17
1975	1.145.7	756.7?	1.51?
1976	1.196.5	1.037.0	1.15
1981	937.7	878.8	1.07

Fuentes: SCMH, HIMAT

**Cuadro N° 12B. Chocó geográfico. Evaporación en el ciclo diario
Porcientos**

Localidad	Años	Matutino %	Vespertino %	Nocturno %
Tumaco	1973-75	23.4	44.9	31.7
Bajo Calima	1974-76	24.5	51.6	23.9
Noanamá**	1975 y 76	21.1	54.2	24.6

* Tangarial-Granja El Mira

** Bajo San Juan, Municipio Istmina

Fuente: SCMH

Cuadro Nº 13. Chocó geográfico
Velociades del viento en algunas localidades: metros por segundo

Localidad	Año	Media a las 7	Media a las 13	Media a las 19	Máxima media
Turbo	1970	2.6	5.8	5.8	9.6
Bajo Calima	1975	0.5	2.5	0.3	1.9
Noanamá	1975	0.2	1.5	0.4	0.8
B/ventura*	1974	2.3	7.6	3.2	11.7
Tumaco**	1974	0.2	2.2	0.5	10.8***

* COLPUERTOS

** Tangarial

*** Máxima absoluta

Nota: Un metro por segundo= 3.6 Km/hora

Fuentes: SCMH, HIMAT

1957 Jacob Byerknes, de la Universidad de California, propone una hipótesis de circulación de la faja tropical de hemisferio sur, que denomina "circulación del Walker", consistente en la alternancia de grandes celdas de convección (baja) y de divergencia (alta), así:

- | | |
|---|-------------|
| - Amazonia | Convección |
| - Pacífico Oriental | Divergencia |
| - Pacífico Occidental e Indico Oriental | Convección |
| - Indico y África Oriental | Divergencia |
| - Congo | Convección |
| - Atlántico | Divergencia |

En esta hipótesis la circulación normal sobre el océano Pacífico implica la dominancia de los alisios en superficie. En cambio, la circulación anormal —El Niño, implica la proyección de los monzones en superficie desde el Pacífico Occidental hacia el Oriente, trasladando el área convectiva del Pacífico occidental al Pacífico central, debilitando la convección amazónica y alterando el carácter de las celdas de divergencia.

1966 Bjerknes establece que El Niño se caracteriza necesariamente por una notable alza en la temperatura de superficie (5°C a 7°C) en el Pacífico oriental, afectando particularmente las condiciones ambientales normales de las costas ecuatorianas, peruanas y chilenas (deprimiendo la termoclina y transformando en caliente la masa acuática arriba de la termoclina).

Hacia 1975 Klaus Wyrtki, de la Universidad de Hawaii, encuentra que la circulación atmosférica sobre el océano Pacífico ofrece “pulsaciones” del orden de 50 a 60 días, y propone una hipótesis de circulación normal balanceada entre áreas de alta —los alisios del Pacífico oriental (implicando los del noreste, pero particularmente los del sudeste)— y áreas de baja—los monzones del Índico. El Niño como circulación anormal, implica, al interior de la contracorriente ecuatorial, la activación de ondas Kelvin (olas a lo largo de la termoclina, es decir, subsuperficiales) que se desplazarían del oeste (Pacífico occidental) hacia el este (Pacífico oriental) deprimiendo la termoclina frente a la costa peruana; estas ondas Kelvin serían particularmente activas en el Pacífico oriental hacia diciembre y enero.

Hacia 1986 Roger B. Lukas, de la Universidad de Hawaii, encontró “pulsaciones” del orden de cinco a siete días en la circulación atmosférica sobre el océano Pacífico.

- 1986** Colin Ramage, considerando que las ondas Kelvin demoran dos o tres meses desde su origen (Pacífico occidental) hasta su destino (Pacífico oriental), propone su génesis en la circulación ciclónica del Pacífico occidental, al interior de los oestes ecuatoriales; El Niño sería entonces el producto de la activación de la circulación ciclónica del Pacífico occidental a lo largo de la ZITC —Zona Intertropical de Convergencia—; esa circulación ciclónica podría alcanzar su mayor proyección al interior de los oestes ecuatoriales cuando el sol empieza (a partir de septiembre 23) a proyectarse cenitalmente sobre el hemisferio sur.
- 1986** Cane-Zebiak-Dolan hallan que El Niño afecta la curulación ecuatorial; no sólo en el sentido longitudinal sino también latitudinal. El Niño es aperiódico, y no se requiere invocar influencias extratropicales en él.

Concluyendo, El Niño consistiría en un fenómeno aperiódico, circunscrito a la circulación intertropical, constituyendo la anomalía climática de mayor envergadura global. El Niño se origina en el Pacífico occidental a partir de la situación del sol cenitalmente sobre la línea ecuatorial, o sea, alrededor de septiembre 23: circulación ciclónica al interior de los oestes ecuatoriales puede activarse en tal forma que reverse el sentido normal de la circulación atmosférica sobre el océano Pacífico; las ondas Kelvin generadas en este proceso alcanzarían el Pacífico oriental hacia fines de diciembre, deprimiendo allí la termoclina y transformando el ambiente general cuando la surgencia fría frente al Perú deviene a surgencia caliente.

La circulación general sobre el Pacífico puede permanecer perturbada aún hacia abril o junio, (dependiendo de la intensidad del fenómeno) cuando poco a poco se retorna a la circulación normal. Así el período de julio-octubre se revela como el más normalmente estable dentro del sistema de circulación atmosférica y acuática superficial del océano Pacífico intertropical.

Otros efectos. Algunos estudiosos de los monzones afirman que las sequías y ham-

brunas de la India coinciden con los años de El Niño. Se sugieren efectos de El Niño sobre sequías en áreas no desérticas de Australia y sobre grandes nevadas al oeste de los Estados Unidos. Investigadores del Smithsonian, han sugerido relación entre el aumento de temperaturas (7°C en El Niño 1982-83) y la muerte masiva de corales frente a las costas panameñas. (U.S.A. National Academy of Sciences, 1986). El Niño aporta lluvias a las áreas desérticas del Perú y calienta los inviernos de la costa occidental de U.S.A. (Time, Octubre 31/88).

Al II Congreso Colombiano de Meteorología, 1990 se presentaron cuatro trabajos sobre efectos de El Niño en Colombia, que señalan disminución de lluvia para la zona andina y aumento general nacional en temperatura (hasta 2°C).

Ramage, 1986, citando a Quinn, de la Universidad del Estado de Oregón, afirma que Niños fuertes ocurrieron en 1957-58, 1972-73, 1982-83 y que fueron moderados los Niños de 1953 y 1976-77.

El Niño 1982-83 fue el más fuerte en cien años. De acuerdo con Barber y otros, 1985, citando a autores varios, El Niño 1982-83 avanzaba en junio de 1982 al oeste de la línea del cambio de fecha (180°W), en julio sobre el Pacífico central, en agosto sobre las islas Galápagos, y desde fines de septiembre sobre las costas del Perú. Curiosamente, el registro de lluvias sobre Tumaco para agosto de 1982 es el total mensual más bajo en la serie 1969-1983 (excepto error u omisión, 11.4 milímetros). Simultáneamente para la misma estación los totales anuales correspondientes a años ERFEN son más altos que el promedio multianual 2.105 mm según el calendario HIMAT, 1986), así:

Años	Milímetros Anuales
1983	4.029.5
1982	3.058.7
1976	2.947.9
1977	?
1972	3.032.2
1973	3.444.3

3.6. La Niña

En 1986 se acuñó el término "La Niña" para bautizar un evento frío de la Oscilación sur, en oposición a "El Niño", evento caliente de la Oscilación Sur.

"La Niña" de 1988 implicó un descenso de aproximadamente 4°C en la temperatura superficial oceánica normal en Sudamérica Ecuatorial. La Niña implicaría una aceleración del sistema de la circulación alisia, con efectos de enfriamiento del Pacífico Oriental (que

devendría en fenómenos de mayor sequía) y de calentamientos del Pacífico Occidental (que devendría en eventos de tormentas pluviales). Así a La Niña de 1988 estarían ligados la sequía del Occidente de USA, y la intensificación tormentosa del Caribe y de los mares adyacentes al Subcontinente Asiático, en ese mismo año.

Algunos investigadores sugieren que calentamientos de corto período a nivel global podrían estar relacionados con El Niño mientras que enfriamientos a La Niña, valorando ambos fenómenos a magnitudes comparables con el papel de los niveles de CO₂ en la atmósfera.

3.7. Sequías

A pesar de las altas cifras pluviales del sector central del Litoral Pacífico Colombiano, es posible localizar en los registros diarios algunos períodos desprovistos de precipitación que podrían llegar a afectar cultivos de raíces superficiales (hortalizas, flores...). Por ejemplo, Buenaventura-Aeropuerto, 1983, ofrece 6 días consecutivos en julio con cero precipitación, 6 en septiembre y once en diciembre.

A los extremos norte y sur del Chocó geográfico ocurren normalmente en el ciclo anual eventos serios de sequía:

Turbo, en registros mensuales, manifiesta durante la tendencia seca frecuentes períodos del orden de 15 días sin precipitación; por ejemplo, 1973 trajo sólo tres eventos pluviales por valor total de sólo siete milímetros en un período del orden de noventa días entre enero y marzo.

Tumaco, en los registros diarios, puede manifestar serias deficiencias pluviales incluso durante la tendencia húmeda; ejemplo, El Chontal-Balboa en marzo/88 (16mm) y en julio/87 (31mm) o Aeropuerto en marzo/88 (36 mm). Durante la tendencia seca (septiembre a diciembre) Tumaco presenta frecuentemente períodos de dos semanas consecutivas sin una gota de agua, o mayores: por ejemplo, El Chontal-Balboa, 21 días consecutivos en noviembre/87; 31 días entre diciembre/87 y enero/88; 27 días entre agosto y septiembre/87. Son razones de más a favor de modelos arbóreos, multiestrata, de uso de la tierra.

4. Diversidad biológica

El Chocó geográfico se caracteriza por una muy particular diversidad biológica; es decir, que la selva del Litoral Pacífico colombiano ofrece múltiples opciones en beneficio de la Humanidad si se entiende la selva, a través de la investigación, como sistema productivo ella misma: por ejemplo, en floristería se dice que la zona de Ricaurte-Nariño es exclusiva en anturio rojo martillado, mientras que la El Carmen de Atrato lo es para anturio negro.

Chapman, 1917, citado por Gentry, 1981, definió la avifauna del chocó como "la más circunscrita y nítidamente definida, y posiblemente la más fuertemente caracterizada en cualquier fauna en Sudamérica".

Gentry, 1981, compara el número de especies vegetales colectadas en 12 localidades de habla inglesa a nivel mundial con una pequeña área del Río Palenque-Ecuador (1.7 km^2), indicando en esta última 603 especies por kilómetro cuadrado, la más alta mientras que en un área similar, exhaustivamente colectada (Rice Creek Biol. Sta., N.Y.), se han hallado 215 especies por kilómetro cuadrado; en el otro extremo, las islas Británicas y Nueva Zelandia aparecen con sólo 0.005 y 0.007 especies por kilómetro cuadrado, respectivamente.

En una muestra de sólo 3.000 especies obtenidas en el Departamento del Chocó-Colombia, 1804 (60%) se agrupan en 21 familias; 424 especies (14% de la muestra) son Rubiáceas y Melastomáticas; 284 especies (9.5% de la muestra) son Leguminosas y Piperáceas. (Gentry, 1981).

En la misma muestra, 731 especies (24%) se agrupan en 23 géneros, ocupando los seis primeros lugares los géneros *Piper*, *Miconia*, *Anthirium*, *Psychotria*, *Solanum* y *Peperomia*. (Gentry, 1981). Aunque redundante, conviene recordar que la flora del Pacífico colombiano es, a la vez una de las más desconocidas del mundo.

La evolución de la flora se halla íntimamente ligada a la evolución geológica y a la evolución climática. Así, apoyándose en Haffer, 1967, Gentry, 1981, señala que la flora endémica del Chocó geográfico resultaría evolucionando probablemente desde el Pleistoceno medio, es decir, desde el momento del levantamiento orográfico regional. Gentry sugiere que en ambiente de pantano cabe esperar una flora cosmopolita (señala la presencia de ocho especies de manglares en los pantanos del Istmo del lado Atlántico y diecisiete especies del lado Pacífico); en el otro extremo, el aislado Cerro Tacarcuna (lugar mítico de la creación de la nación cuna) se sugiere como refugio de la vida montana y escalón de migraciones entre el Istmo y los Andes; similar consideración debe hacerse de la parte alta de la Serranía del Baudó. El enclave seco de Loboguerrero ha sido sugerido también como probable área de especiación y endemismo.

Gentry, 1981, enfatiza en la relativamente baja proporción de plantas con diámetros de tallo mayor de una pulgada a la altura del pecho del observador (DAP), característica que hace balanza con una altísima presencia de epífitas: en una muestra de mil metros cuadrados en Río Palenque, se hallaron 117 especies (representando 51 familias) con más de una pulgada DAP, mientras que las epífitas representaban el sector dominante: siete de las catorce familias más extendidas alrededor del sitio de muestreo en Río Palenque eran predominantemente epífitas. Esta característica de la Selva húmeda ha sido lamentablemente descuidada por la investigación; la estructura vertical del ecosistema nos está indicando una modalidad de uso de la tierra que no hemos sido capaces de entender ni mucho menos de desarrollar, acostumbrados como estamos a una visión exclusivamente horizontal del uso de la tierra.

Gentry calcula que el 20% de las especies colectadas en el Chocó son endémicas; mientras que sólo el 8% de las colectadas en Panamá también lo serían.

El 80% de la flora del "Refugio Chocó" manifestaría relaciones con floras de otras grandes áreas de dispersión.

Lellinger, citado por Gentry, calcula que el 15% de las Pteridofitas del Departamento del Chocó son endémicas, mientras que el 79% muestran afinidades con las de Costa Rica y Panamá, y el 60% con las de Amazonas superior.

La barrera de los Andes causa "una clara disminución progresiva en la representación de muchas especies y géneros de Amazonia al Valle del Magdalena, al Chocó y a Centroamérica" (Gentry, 1981).

Gentry, encuentra sólo un 4% de elementos florísticos migrantes de Amazonia a Río Palenque-Ecuador, mientras reconoce niveles del 70% para Centroamérica y de 50% para Panamá; por lo tanto, concluye que la flora de la selva húmeda al oeste de los Andes se debe más a un desarrollo reciente (post-pleistocénico) que a la supervivencia de los elementos anteriores a la elevación de los Andes.

Gentry sugiere unas pocas afinidades entre la flora Centroamericana y elementos Laurásicos.

Para Gentry, antes del elevamiento de los Andes, el escudo de Guayana pudo ser fuente de plantas colonizadoras hacia las entonces islas de Tacarcuna y Cerro Jefe: en este sentido Gentry aporta una lista de 19 especies panameñas a las que se les conoce su correspondiente guayanés: por ejemplo, *Tabebuia atriata* al este de Panamá y en Chocó correspondería a *T. stenocalyx* de Guayanas, dos únicas especies del género polinizadas por mariposas.

Islas pleistocénicas como el Cerro Tacarcuna sirvieron de puente a migraciones de origen nortefio; ejemplos: *Myrica*, en el Plioceno tardío; *Alnus*, en el Pleistoceno temprano; *Quercus*, en el Pleistoceno medio.

En el cerro Tacarcuna, 114 a 258 especies colectadas en el sector montano (excluyendo 30 desconocidas y los helechos) también ocurren en tierras bajas; pero de las 144 especies confinadas a las alturas, 42% son aparentemente endémicas al Tacarcuna, y el 18% está sorprendentemente relacionadas con las montañas Chiriquí de Costa Rica. (Gentry, 1981).

Finalmente, parece ser que el Chocó geográfico ha actuado como barrera real entre la costa ecuatoriana seca y las áreas secas del Pacífico centroamericano y del Atlántico colombiano y venezolano; la relación entre las floras de zonas secas centroamericanas y del norte de Sudamérica es notablemente estrecha, mientras que la flora de áreas secas de la costa ecuatoriana muestra relaciones que apuntan hacia sus correspondientes trasandinas de Bolivia y Paraguay (Gentry, 1981).

Gentry destaca para ambientes húmedos, el papel de los mamíferos en la dispersión de las semillas de árboles (43% de las especies en Río Palenque) y de las aves en la dispersión de las epífitas frente al papel del viento en otras regiones: La pluviosidad chocoana constituiría un obstáculo a la propagación de plantas como helechos y orquídeas, cuyas semillas semejan polvo.

Cabas, 1990, con la dirección del autor, exploró mecanismos de polinización en algunas especies dióicas y monóicas, cultivadas y silvestres del Bajo Anchicayá, señalando aspectos dinámicos de poblaciones insectiles implicadas en aquellos procesos.

Posada, 1987, con la dirección del autor, estudiando aspectos referentes al *Agoutí pacá* (Guapa, lapa, borugo, guartinaja) en el Bajo Anchicayá, halló que la selva es excedentaria en alimento, identificando cuarenta árboles silvestres proveedores.

Restrepo y Ospina, 1989, con la dirección del autor, se ocuparon de los contenidos estomacales de peces del Bajo Anchicayá, buscando la relación entre ecosistema acuático y la selva circundante, encontrando que los camarones nativos juegan en ello un papel intermedio fundamental, y que la región se caracteriza por la constante de estómagos llenos a través del año.

Formaciones vegetales. En el aparte correspondiente a Geología, hubo referencias a geoformas diversas del Litoral: a cada geoforma corresponde una vegetación típica. Del océano hacia el continente tendríamos, siguiendo principalmente a Sicco, 1972:

4.1. Zona costera influenciada por las mareas

4.1.1. Manglar: Dominando Avicennia y Rizophora

4.1.2. Natal: Dominando Nato, Sajo, Euterpe y Chigua

4.2. Llanura aluvial y terrazas bajas inundables

4.2.1. Guandal o Pantanal: Dominando cativo en el Bajo Atrato; y en el sureste del Litoral, Euterpe, Sajo, Guángare; rinde en promedio 75 m³ ha. de madera comercial y un máximo de 150 m³.

4.2.2. Sajal: Dominando Sajo y Euterpe en selva pantanosa, de vega baja; rinde menos de 75 m³ por ha.

4.2.3. Cuangular: Dominando Sajo y Cuángare en Vegas inundables.

4.2.4. Tangarial: En diques y vegas altas, dominando Tángare y Virola.

4.3. Selva de terrazas altas, planas o disectadas y colinas bajas, con vegetación de selva húmeda: Se aprecian comercialmente Sande-Brossimum, Chanul-Humeria, Chaquiro-Phillantus, Virola-Chalviande.

4.4. Selva de colinas altas y pie de monte cordillerano

Con vegetación de selva húmeda, con volumen menor de madera que la región de terrazas altas y colinas bajas.

4.5. Taxonomía

Gentry, 1981, señala como los principales taxonomistas de la flora chocoana a De la Sota, 1972, y a Lellinger, 1975, en el terreno de las pteridofitas, y en el de las fanerógamas

a Cuatrecasas para el Departamento del Valle, a Gentry, 1977, para el Cerro Tacarcuna y alrededores, a Gentry y Dobson, 1978, para Río Palenque, y a Forero y Gentry en trabajos recientes de orden regional, incluso en preparación.

5. Suelos

IGAC, 1981, estableciendo la aptitud de uso de los suelos del Andén Pacífico (es decir, desde el pie de monte al océano, expresión equivalente a Chocó geográfico) postula sólo un 3% de aquellos para la actividad agrícola intensiva, particularmente bajo cultivos limpios de corto período: estas áreas se localizan fundamentalmente en la franjas Mutatá-Turbo (Urabá Antioqueño), Acandí-Unguía (Urabá Chocoano), en algunos enclaves de los ríos Nercua y Salaquí (regiones todas al norte del Chocó geográfico) y río Mira: en ellas la precipitación pluvial presenta los menores valores. Un 7% del Andén, conformado por un relieve suave de colinas bajas, podría ofrecer enclaves con alguna capacidad agropecuaria bajo formas específicas como son las multiestrata: estos enclaves se concentran, del lado norte, entre la Serranía de los Saltos y el Bajo Atrato, en el eje Bojayá-Salaquí, y del lado suroeste, en el eje Cajambre-Mira, alternando con áreas de aluviones inundables; no obstante la vocación básica de ese 7% del total de suelos del Andén es forestal.

En esta forma, el 97% de los suelos del Chocó geográfico quedan por fuera de la perspectiva agropecuaria comercial en su forma “agricultura comercial tecnificada”, (Ver Cuadro Nº 14).

El 7% del Andén está cubierto por el pantanal del bajo Atrato (411 mil has, dominando cativo como madera comercial, recurso del cual quedaban en 1987 cerca de 80 mil hectáreas, cuya desaparición preveía CONIF al término de los siguientes diez años).

Diques: A la escala 1:1.500.000 no alcanzan a aparecer los diques a lo largo de los ríos, los “firmes” costeros, los suelos “negros” del valle del Baudó, los suelos basálticos de las colinas de la Serranía de Baudó y otros enclaves (ver Wright y otros, 1983), que son los que han permitido la subsistencia habitacional y alimentaria de la población desde tiempos inmemoriales. Volveremos sobre el uso de la tierra en los capítulos referentes a “modalidades de aprehensión de los recursos”. Es en estos diques donde “se da todo lo que se siembra”, expresión que usara en 1780 el Capitán de Ingenieros Juan Jiménez Donoso en su relación de las provincias de Citará y Nóvita.

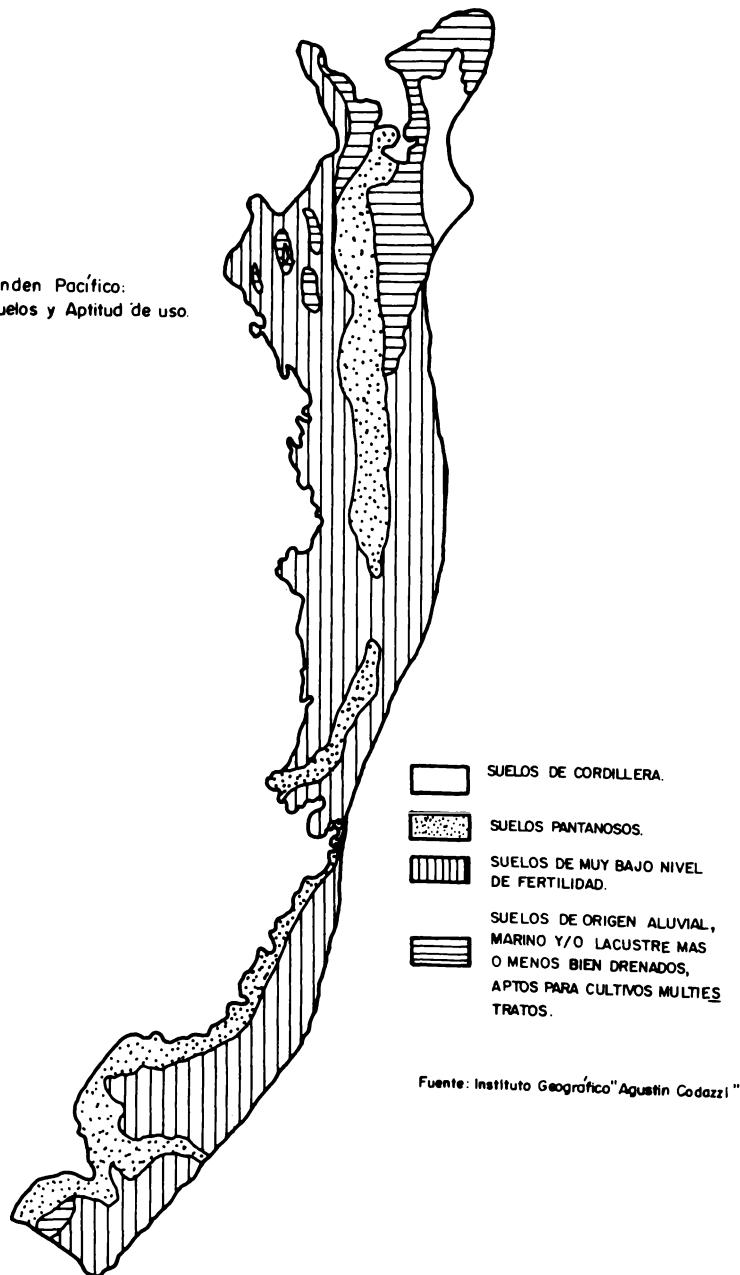
Drenaje: Constituye a condiciones húmedas el factor principal en la perspectiva del uso agropecuario de la tierra en cuanto aire, nitratos y micorrizas son favorecidas por buen drenaje; en directa relación con ello, los dos extremos norte y sur del Chocó geográfico, Urabá y Mira, que han logrado desarrollos agrícolas importantes, reciben los menores valores pluviales.

Nutrición vegetal a condiciones ecuatoriales húmedas

Suelos ecuatoriales húmedos resultan naturalmente fértiles por razones de excepción: una de éstas, el origen en cenizas volcánicas (por deposiciones directas o por arrastres sedimentales de ellas; este último caso estaría influyendo en los aluviones del Mira), y otra

Figura Nº 10. Andén Pacífico: Suelos y aptitud de uso
Fuente: Instituto Geográfico "Agustín Codazzi"

FIG. 10 .— Anden Pacífico:
Suelos y Aptitud de uso.



**Cuadro N° 14. suelos del Chocó geográfico
Cinco geoformas principales**

Denominación y uso	Miles has.	% Total
5.1. Suelos de la planicie marina Refugios; protección-producción	393	6.5
5.2. Suelos de las formas aluviales. Uso forestal: algunas zonas aceptan uso agropecuario con restricciones y bajo formas especiales*	1.355	22.4
5.3. Suelos de colinas. Uso forestal básico, enclaves con posibilidades agropecuarias bajo restricciones y bajo formas especiales**	2.898	47.9
5.4. Suelos de serranías; Refugios; protección	992	16.4
5.5. Pantanal de bajo Atrato: Refugio de vida silvestre	411	6.8
TOTAL	6.049	100.0

* Uso agrícola: sólo 169 mil has.

Cuadro N° 14A

** Uso agrícola restringido: tal vez 100 mil has. Cuadro 14B.

Fuente: IGAC, 1981

de ellas, influencias marinas (como parece ser el caso de Urabá, donde las cordilleras contienen calizas y diatomeas, y donde en algunos ríos se han leído pH mayores de 7, alcanzando a veces 9.5).

La diversidad de la selva, el tamaño gigantesco de algunos árboles, las formas agrícolas desarrolladas por indígenas a lo largo de los diques de los ríos sugirieron a primera vista una idea de fertilidad que la codicia occidental deseó hacer extensiva a la generalidad del territorio.

Sir William Paterson, líder de la compañía comercial para la colonización escocesa del Darién, fundador del Banco de Inglaterra, escribió desde el propio terreno de colonización:

Cuadro Nº 14A. Formas aluviales del andén Pacífico

Denominación	Miles has.
1. Bien drenados: uso agrícola sólo en las regiones de Urabá y el Mira; únicamente cultivos de subsistencia en el resto del Chocó geográfico.	66.5
2. Mal drenados: uso ganadero extensivo y agrícola de subsistencia en las regiones de Urabá y el Mira; uso forestal en el resto del Chocó geográfico.	1.161.6
3. Abanicos planos de pie de monte, bien drenados: Urabá antioqueño y algunos enclaves de Urabá chocoano: uso agrícola y ganadero (zona bananera de Apartadó).	102.8
4. Abanicos de pie de monte, mal drenados: uso forestal	24.2
TOTAL	1.355.1

Fuente: IGAC, 1981

...“en cuanto a producciones, este país no parece ceder a ninguno del mundo, porque hemos visto sus frutos ... todos de la mejor clase imaginable; no hay ningún pedazo de tierra que no pueda ser cultivado; hasta encima de las colinas hay capa de tierra vegetal de tres y cuatro pies de profundidad” ... (cita en Contraloría, 1944). No obstante, el hambre fue, junto con las enfermedades y la oposición armada española, causa fundamental del fracaso en sólo un año de tan bien planeada empresa (1698-1700).

Balboa había escrito al Rey desde el mismo Darién 185 años antes: ... “hasta aquí vemos en más las cosas de comer que el oro, porque teníamos más oro que salud, que muchas veces fue en muchas partes que holgaba más de hallar una cesta de maíz que otra de oro” ... (cita en Cabal, 1958). Todo el plan de producción agraria que contemplaba la idea colonizadora de Fernando el Católico (confiada a Pedrarias en 1514) había fracasado a pesar de sus estímulos y previsiones.

No obstante el ingeniero Don Antonio de Arévalo dijo en su informe de 1761 a la Corona sobre la comarca chocoana: ...“la fertilidad de toda la tierra, que además de dar en abundancia todos los frutos necesarios para la vida, puede enriquecer a todos sus habitantes, con sus preciosas producciones de oro en sus muchas minas, cacao, añil, tabaco, algodón, cañas dulces para azúcar, palo de tierra y carey, además de cera de indio y todo género de maderas y materiales...”

Cuadro Nº 14B. Suelos colinares del andén Pacífico

Denominación	Miles has.
1. Relieve ondulado y clima pluvial: uso forestal protector-productor.	913.6
2. Relieve fuertemente ondulado: uso forestal protector-productor.	1.512.5
3. Relieve ondulado y clima húmedo: uso básicamente forestal protector-productor; enclaves al norte y al sur del Chocó geográfico aceptan uso agropecuario restringido bajo formas especiales (ejemplo zonas cacaotera y palmera del Mira)*	472.0
TOTAL	2.898.1

* Estos enclaves tal vez cubrirían una 100 mil has de uso restringido bajo formas multiestrata y otras técnicas especiales, y se concentraría en el eje Salaquí-Bajayá (entre la Serranía de los Saltos y el platanal del bajo Atrato) y en el eje Tumaco-El Diviso.

Fuente: IGAC, 1981

Sin embargo, el optimismo agrícola de Arévalo debería entenderse más en un plano especulativo que real. Precisamente son múltiples los visitadores administrativos coloniales que se ocupaban de la carestía de víveres en las zonas mineras del Chocó geográfico, donde la retaguardia alimentaria de alimentos frescos (plátanos particularmente) estaba localmente a cargo de los indios, mientras que el abasto de alimentos secos (granos, carne) y elaborados (mieles), sustentaban el uso agrícola de la tierra en Pasto, Valle del Cauca y Caribe colombiano (Ver al respecto, por ejemplo, Enrique Ortega Ricaurte, 1954, Historia documental del Chocó; Germán Colmenares, 1979, Popayán: una sociedad esclavista 1680-1800, Tomo II de Historia Económica y Social de Colombia).

Humboldt hizo notar la contradicción entre fertilidad de la tierra y hambre regional: ... “La provincia del Chocó podría producir por sí sola más de 10.000 marcos de oro de lavadero (5.000 libras) si al poblar esta región, que es una de las más fértiles del Nuevo Continente, fijase el Gobierno su atención en hacer prosperar la Agricultura. En aquel país, que es el más rico en oro, es en donde continuamente se están padeciendo hambres...” (cita en Restrepo, 1883).

El mercader francés Julián Mellet, en el relato de su viaje por el Chocó geográfico desde Barbacoas a Urabá, 1819, se admira de la abundancia de oro y del alto precio del pan, la carne, el vino: ... “Nóvita... todo allí es extremadamente caro... (una libra de pan costaba 4 reales, el jornal máximo diario de un buen trabajador); ... el Tadó es muy miserable en materias alimenticias” ... lo mismo que San Agustín de Sipí... etc. (cita en Restrepo, 1883).

Codazzi, en carta al Gobernador de la Provincia del Chocó en marzo 22 de 1853, refiriéndose a las regiones de Citará y Nóvita, con centros comerciales en Quibdó y Nóvita, respectivamente, dice: ... “Por efecto del clima, estas comarcas no pueden ser agrícolas...

El Plátano, un poco de maíz, unas matas de cacao y caña, apenas sirven para el consumo cotidiano al paso que abundan el pescado y los marranos de monte..."

El libro "Geografía Económica del Chocó" de la Serie Geografía Económica de Colombia, auspiciada por la Contraloría General de la República, citado aquí como Contraloría, 1944, constituye un excelente ejemplo de tropicalismo, si no de ignorancia e irresponsabilidad: el libro es repetitivo (págs. 58, 59, 99, 173, 191, 196, 197, 203, 442, 456, 457, 458...) en afirmaciones de fertilidad natural: valgan algunas perlas: con respecto del Valle de Baudó dice: "En la actualidad existen unas diez colonizaciones agrícolas antioqueñas allí (ninguna sobreviviente cuando el autor recorrió este Valle en 1977) que van tornando en potentados a estos colonos descubridores de El Nilo de la América del Sur, como llamó al fecundo río el ingeniero chocoano Luis Mosquera Garcés..." Con respecto a Sautatá (donde fracasó el primer ensayo real de agroindustria del bajo Atrato) dice: "Uno de los mejores tipos de arroz se produce en Sautatá, donde asombran los tubérculos de flame de 85 libras, los ejemplares de pila de 22 libras, la papaya de una arroba de peso, y las frutas más variadas, jugosas y enormes. Sautatá ha producido cañas de veintiocho pies de largo y veintidós libras de peso". No obstante, esas mismas cañas (agua básicamente) fueron causal de ruina para el Ingenio Sautatá, asunto sobre el que se volverá adelante.

En el uso de suelos ecuatoriales con fines agropecuarios, la materia orgánica juega un papel fundamental. El principio de Mohr, 1922, formulado sobre suelos de las Indias Orientales holandesas, es básico: el humus de suelos tropicales húmedos bien aireados deja de conservarse o de acumularse a partir de temperaturas medias sobre 25°C (Mejía, 1983).

Corbet, 1935, otro científico al servicio del colonialismo holandés (al igual que Mohr) destacó la relación directa que existe entre la presencia de luz solar sobre cultivos limpios y la destrucción de la materia orgánica del suelo a condiciones ecuatoriales (Mejía, 1983).

En 1930, Jenny había postulado que en U.S.A. el contenido de materia orgánica de los suelos tiende a aumentar a medida que la temperatura promedio anual decrece. En el período 1946-1948 Jenny trabajó sobre contenidos de materia orgánica en suelos de Costa Rica y de Colombia (implicando áreas como las del Bajo Calima en el Litoral Pacífico colombiano); de acuerdo con Jenny, la selva neotropical inferior es un ecosistema en que la adición de materia orgánica al suelo equilibra con su descomposición, registrándose, además un aumento en la velocidad de descomposición en la franja de 100 a 1.000 metros de altitud en relación directa con la precipitación pluvial; sugiere también Jenny que el restablecimiento de un desequilibrio de la materia orgánica en el piso de una selva disturbada tomaría alrededor de diez años (Mejía, 1983).

En 1936 Walter había lanzado la hipótesis de que la selva tropical se regulaba fundamentalmente a partir del reciclaje de los nutrientes al interior de la fase orgánica del ecosistema y secundariamente a partir de la fase mineral del suelo (Mejía, 1983).

Investigaciones amazónicas sobre el papel del litter (hojarasca y demás materiales en descomposición en el piso de la selva) demostraron la transferencia directa de nutrientes del litter a las raíces mediante hifas fungosas, y la existencia de micorrizas funcionales (citas en Mejía, 1983, sobre textos de Richards, 1957; Klinge y Rodríguez, 1968; Stark, 1971;

Coutinho y Lamberti, 1971; Klinge, 1974; Medina y otros, 1977; Herrera y otros, 1978; Greenland y Herrera, 1977).

Greenland y Herrera, 1977, formularon el postulado de que en la selva amazónica hasta el 90% de los nutrientes se encuentran en la propia selva y sólo el 10% en el suelo (Mejía, 1983).

Brinkmann y Santos, 1973, sugirieron que en la selva amazónica el calcio (elemento escaso) provendría del lavado pluvial de metabolitos de las hojas, tallos, epífitas, musgos... en el ecosistema (Mejía, 1983).

El autor, 1983, formuló seis criterios básicos para el manejo de la selva con fines productivos. La selva debe entenderse como un sistema productivo ella misma:

- a- Acopio del conocimiento de indígenas, negros, colonos, científicos.
- b- Establecer los límites de las tecnologías importadas de las latitudes medias y altas.
- c- Desarrollar el concepto de la productividad acuática.
- d- Utilizar el sistema de diversidad tropical.
- e- Desarrollar estructuras y sistemas de manejo de materia orgánica.
- f- Trabajar con especies nativas sin menospreciar la adaptación de foráneas.

En general, regiones con más de 25°C de temperatura media y más de 2.000 mm de precipitación anual han hecho imposibles las concepciones de uso agrícola de la tierra desde las ópticas de los cultivos limpios, monocultivistas y monovarietales, es decir desde la óptica de la cultura occidental.

Acosta, 1989, con la dirección del autor, encontró en suelos del Bajo Anchicayá velocidades de descomposición de la celulosa fluctuando entre 55% y 78% de ella en sólo 90 días, cifras que rebasan las ya escalofriantes obtenidas por Santos y Crisi, 1981, en suelos de tierra firme de Amazonia en que la velocidad era del 50% para el primer año después de la tumba y quema de la selva, y de 30% adicional en el segundo año. Para Acosta, el descanso mínimo a la tierra en vega, sería de 36 meses en el ciclo de tapao.

La aplicación de las seis estrategias de manejo de regiones ecuatoriales (propuestas por el autor, 1983, como ya se dijo) tiene que ser simultánea, de donde se deriva necesariamente a estructuras arbóreas, diversificadas, multiestratificadas, de uso de la tierra, combinadas con formas de acuacultura.

En esta óptica, la provisión de materia orgánica al suelo como vehículo de los nutrientes (incluso adicionando a través de ella fertilizantes químicos) constituye aspecto estratégico que ojalá sea resuelto por el propio sistema agrícola (por ejemplo, mediante el manejo de la cobertura al suelo por vegetación espontánea o por vegetación inducida —Kudzú, sería

un caso, o mediante aportes de cultivos de alta biomasa, como lo son Musáceas (calateas, heliconias, musas) y gramíneas (en particular caña: hojarasca y bagazo).

6. Modalidades de aprehensión de los recursos naturales

Las estructuras o modalidades de producción que históricamente se han dado en el Litoral Pacífico colombiano, son las siguientes:

Indígenas	Uso de selva, río y mar Huerto de frutas Roza Extracción manual de oro Artesanía
Coloniales	Idem indígenas, con destrucción de los indios e introducción de negros. Introducción de monocultivos
Modernas	Extracción mecánica de oro Extracción de madera Pesca industrial Ensayo de actividad agropecuaria Narcotráfico Acuacultura comercial

6.1. Poblamientos

PLADEICOP, 1983, estima que la población actual del Litoral se compone de 92% negros, 5% blancos y 3% indios (desplazados éstos por lo general hacia quebradones y cabeceras).

6.1.1. Poblamiento indígena

El poblamiento indígena del Litoral se remite a múltiples orígenes, de acuerdo con su posición geográfica: haciendo frente por el norte al istmo centroamericano; aledaña al complejo andino, que le queda al oriente; por el occidente frente al sistema de circulación oceánica del Saco de Panamá que constituyó vía precolombina entre Ecuador-Perú y

Centroamérica, asunto documentado profusamente en Heyerdahl, 1978; y por el sur, accesible a culturas andinas (que tuvieron contacto con culturas amazónicas: Uribe, 1986) y aledaña a culturas costeras ecuatorianas y peruanas. Errázuriz, 1980, sugiere influencias japonesas en la cultura tumaco, La Tolita, al igual que Evans Meggers lo hicieron con relación a las cerámicas de Valdivia-Ecuador, conectando así la región a la perspectiva de poblamientos por vías transpacífica que ha estudiado detalladamente Heyerdahl, quien incluso ha postulado episodios de poblamiento transatlántico con orígenes africano y mediterráneo.

Baumann, 1978, sugiere que la cultura costera de Valdivia-Ecuador (cerca de Guayaquil) contiene las dataciones más antiguas en América: seis mil años para la cerámica, 7,800 años para maíz; el inicio de la cultura Valdivia sería contemporánea de la Sumeria en Asia. Baumann se declara en desacuerdo con quienes (como Heyerdahl y Meggers) postulan orígenes foráneos en la cultura Valdivia; la declara de génesis local; sugiere que allí nació la civilización americana con posterior difusión a Centroamérica y Perú. (Heyerdahl coincide en esta última proposición, pero genera la cultura Valdivia en emigrantes transatlánticos, en diversos eventos, el más antiguo de los cuales fecha en hace 5.000 años; Heyerdahl plantea, siguiendo a Rowe, 1966, la existencia del múltiples similitudes entre culturas peruanas y del mundo mediterráneo, y resume 53 de ellas).

Las más connotadas relaciones transoceánicas tendrían origen transpacífico: Heyerdahl las sitúa fundamentalmente en varios flujos que interrelacionan Polinesia y las Américas del Norte y del Sur: el recuento de similitudes y elementos comunes es agobiante.

Errázuriz, 1980, postula tres períodos en la cultura Tumaco-La Tolita y la cual se extendió desde el norte de la costa ecuatoriana hasta el río Saija en Colombia contactándose con culturas Andinas, aledañas.

Los períodos son:

- **Oriental:** 400-100 años A.C., en que la cerámica sugiere relaciones con el oriente asiático.
- **Transición:** 100 años A.C., hasta 100 años D.C., en que los rasgos asiáticos de la cerámica derivan a rasgos centroamericanos.
- **Mesoamericano:** 100-500 años D.C., en que predominan rasgos centroamericanos en la cerámica.

Reichel, 1986, existe la cultura Tumaco-La Tolita hasta los bajos Calima y San Juan, al centro del Litoral Pacífico colombiano: excavaciones en Catanquero, bajo Calima inferior, fecharon eventos 250 años A.C., en que aparecen relaciones entre las culturas Valdivia (Chorrera), Tumaco-La Tolita y Calima.

Respecto del área de Tumaco, Reichel, 1986, compara sus propias investigaciones en Río Mataje con las de Cubillos (Quebrada La Rucia) y las de Bouchar en Inguapi, El Morro, Caunapí, Bucheli, concluyendo con la sugerencia de tres períodos:

a- Un período entre 500 y 400 años A.C. en que aparecen artefactos de pesca, metates (asociados aparentemente al cultivo de maíz) y budares (asociados aparentemente al cultivo de yuca).

b- Un segundo fechado entre 300 años A.C. y 10 años D.C., que introduce las grandes tinajas.

c- Después de un estrato estéril en Mataje, aparece un tercer período, decadente, que introduce los rallos de cerámica.

Las excavaciones de Bouchard en Inguapí son coincidentes con Mataja cronológicamente, pero no ofrece budares ni metates, aunque sí elementos de pesca y manos de machacar, en acuerdo con los resultados de Cubillos, quien sugiere culturas de apropiación de los elementos primarios de selva, río y mar.

Inguapí inferior, o piso más profundo, aportó la muestra de orfebrería de más antigua fecha en Colombia: 325 A.C. Se ha sugerido que mil años antes que los europeos, se soldaba platino en las culturas Tumaco. El tercer piso o piso superior de Inguapí está separado mil años de su antecesor (fechado en 1.075 D.C) y pertenece al complejo Bucheli, implicando una fase de ausencia de poblamiento, ya sugerida en el límite entre Mataje II y III.

Bouchard postula una relación más estrecha entre Tumaco y Chorrera (Valdivia) que son mesoamérica.

El autor encontró en 1988 en la base del alto Chaquí (Tumaco) metates que los recién llegados (unos 40 años) cuaiqueres calificaban ser reliquias de "antiguos".

Reichel, excavando en Noanamá, bajo San Juan, fecha el complejo de Murillo en 820 D.C., provisto de metates y manos de moles (supuestamente sugiriendo maíz), mientras que el complejo de Minguimalo, fechado entre 1242 y 1432 D.C., ofrece manos de machacar (sugiriendo subsistencia de pesca y colecta en selva).

Reichel sugiere para Cupica (cuya fase intermedia fechó en 1215 años D.C.) intrusiones panameñas (complejo Coclé) y del Sinú.

Supervivientes de la Conquista y de la Colonia en el Chocó geográfico quedan cuatro etnias, que de norte a sur son, siguiendo a Pardo, 1987:

- **Cunas**: en Arquía y Caimán Nuevo, en Urabá

- **Chocoës**: que comprenden numerosos enclaves **emberas** (denominados Catíos, Cholos, Memes, Chamíes) distribuidos desde Panamá hasta Tumaco, así como **Waunanas** (del río San Juan, principalmente). Los verdaderos Catíos fueron extinguidos durante la conquista.

- **Inkal-Awas**: o Cuaiqueres, sobrevivientes de las tribus de área sur.

De acuerdo con Vasco, 1985, el “Carácter esencial de la organización de los Embera se funda en grupos de parientes por línea paterna y con vecindad territorial sobre un río o trayecto de río”... “... hasta donde se conoce, los Embera no han tenido organizaciones por encima del mencionado grupo de pariente...” Santos Vecino, 1985, plantea un tipo de poblamiento similar para los Cunas del norte del Chocó geográfico.

Osborn, 1968-72, considera que “...los elementos estables de la organización social Kwiker o awa se sustentan en la unidad de los grupos de parientes y la tierra que sustenta esa unidad”.

Las grandes habitaciones colectivas que los primeros exploradores españoles encontraron en el Litoral han derivado ahora a viviendas unifamiliares; pero en general, se conserva la arquitectura de “barbacoas” o palafitos.

Los Cunas de Caimán Nuevo usan piso de tierra; duermen en barbacoas o en hamacas; se asientan en familias extensas que ocupan una o varias construcciones rectangulares. cercanas entre sí.

Los Chocoés construyen un palafito circular donde habitan desde una a varias familias según el grado de desarrollo de la “familia extensa”.

Los Inkal-Awa construyen palafitos rectangulares; en cada uno (compuesto de cocina, dormitorio y amplio corredor) habita una familia, que trata de localizarse lo más lejos posible de cualquier otra: el mayor espacio para la unidad social más pequeña.

6.1.2. Poblamiento negro

El despoblamiento indígena es causal simultánea del poblamiento negro en el Chocó geográfico. Básicamente, en ambos casos, se trata de apropiación de fuerza de trabajo para explotar los recursos regionales de beneficio de la clase señorial generada en el proceso de conquista.

En la primera etapa de descubrimiento, conquista y colonización se utilizó el sistema de “capitulaciones”, negocios en sociedad, entre empresarios (Colón, Guerra, Niño, Nicuesa, Ojeda) y la Corona, donde la captura de indios para esclavos representaba parte de los ingresos, así como su sometimiento a servicio constitúa forma de supervivencia.

En 1512 se expedieron las leyes de Burgos por doña Juana la Loca, primer cuerpo de derecho indiano, previa disputa teológica acerca de la naturaleza espiritual y política de los indios; de acuerdo con estas leyes los españoles deben poblar por fuera de los asientos indígenas; los indios pueden ser encomendados para su gobierno; pueden ser obligados a construir para su encomendero y a cultivar para alimentarlo; pueden ser “cargados”; pueden ser enviados a las minas en turnos por tercios de población; y ganan salario.

En 1514 Fernando el Católico diseña la colonización de Castilla de Oro (Urabá, Panamá) como empresa estatal que controlará el paso del Caribe al Pacífico, en la ruta a las Islas de las Especias: el requerimiento, fórmula jurídica que constituía la diferencia entre

el vasallaje (si se lo aceptaba) y la esclavitud (si se los rechazaba, originando guerra) fue diseñado en ese momento.

El período 1509-1519, o sea desde la efímera fundación de San Sebastián de Urabá hasta la de Panamá, son años de exploración de Urabá y del Istmo hasta encontrar la parte más estrecha de éste.

El período 1522-1541 permite conocer la costa entre Panamá y Perú, siendo de particular significación Andagoya para el Litoral, quien entre 1522 y 1541 ensaya el método del "rescate" o comercio en sus fundaciones de Noanamá (bajo Micay*) 1534 y de Buena-ventura o La Cruz (bajo Dagua), 1540.

Romoli, 1963, enfatiza en que el río San Juan que figuró en cartografía española hasta el siglo XIX es el actual río Micay, según ella descubierto por Almagro en 1525, y alrededor de cuyas bocas Pizarro y Almagro quisieron establecerse en 1526, región que abandonaron, noticiosos del Perú, a pesar de que en un solo pueblo de la región del Micay pudieron robar cerca de 150 libras de oro.

Hacia las bocas del Saija hizo fundar en 1543 Belalcázar el poblado efímero de Compostela, seguido de otros intentos, también infructuosos en la idea de una línea de control desde Popayán sobre el río Micay, hasta el Pacífico. (Romoli, 1963).

En 1542 ocurren dos hechos que son simultáneos: de un lado, se expedían las Nuevas Leyes por Carlos V, reforzando el poder administrativo de la Corona, limitando las atribuciones de los encomenderos, transformándolos en intermediarios del cobro de tributos, motivando las grandes rebeliones de la época por aventureros españoles en América; de otro, desde Anserma (Fundación de Robledo, hoy Anserma Viejo, Risaralda) "descubre" el Chocó el Capitán Gómez Hernández, y así, cuando en 1549 la Corona prohíbe nuevos descubrimientos como respuesta a la histeria de expediciones hacia múltiples Dorados, se argumentará que el Chocó queda exento, como lo hizo en 1553 el Capitán Díaz Sánchez de Narváez en solicitud de indemnización de perjuicios cuando se le prohibió salir de Anserma a "pacificar" los indios "alzados" del Chocó aledaño. No es ajena a esta tentativa la primera crisis del oro, desatada hacia 1550 en las minas de la Gobernación de Popayán, en la cordillera Central.

En 1557, según Castellanos, el Capitán Gómez Fernández, minero de Anserma, fundador de Caramanta, sale contra el cacique Toné, jefe del Valle del Penderisco, quien había causado el despoblamiento de la primera fundación de la ciudad de Antioquia, cruza por Nogobarco y Dabeiba, saliendo a Cartagena; regresa a sus minas de Anserma donde sus indios le han producido sesenta mil pesos que emplea en viajar a España obteniendo la Gobernación del Chocó, y muriendo en su retorno a ella.

Queda claro que el acceso al oro del Chocó será una empresa militar, y que esta clase social, también allí se constituirá en la base y pináculo de la nueva sociedad colonial. El primer objetivo es el río San Juan, entonces Dochara, Noanamá o Chocó.

* Llamado San Juan entonces y primera localización del ansiado Birú (Perú).

Romoli, 1963, menciona una epidemia de viruela en 1566-67 como factor de despoblamiento general, que particularmente afectó la política de dominación desde Popayán hacia el litoral, territorio que ya había sido “encomendado”.

El 1572, el Gobernador de Popayán, don Jerónimo de Silva privilegia al Capitán Melchior Velásquez de Valdenebro, vecino de Buga, para que reclute españoles desde Cali hasta Antioquia con el objeto de castigar a los Chancos, quienes ponían en peligro el comercio entre Lima y Cartagena. El instructivo de comisión parece calcado del que diera Fernando a Pedrarias. Pero detrás del celo administrativo a favor de la seguridad en los caminos de honrados mercaderes está algo más: la tierra del Chocó... “una pasta de oro toda ella”, al decir de Castellanos en su relato de la expedición de Gómez Fernández. Por ello se multa con mil pesos a cualquier competidor de Velásquez, y se le extiende radio de acción hacia los “cercaños” Chocoés y Dabaibes de Gómez Fernández.

Velásquez realizó en 1573 la primera fundación de Toro, a su vez, la primera ciudad minera del Chocó geográfico, a raíz de su primera “entrada”; en 1574 “descubre” los noanamás del río San Juan (llamado río Noanamá, Chocó, Dochara entonces). Toro subsistió hasta 1608, cuando fue despoblada a presión indígena, siendo reemplazada por Nóvita Viejo como fundación formal hacia 1620-30. Colmenares, 1979, basado en un testamento de 1682 de un minero de Sipí-Garrapatas, sugiere en esa área la probable localización de Toro, pues el texto habla de... “una acequia larga que de sus cabeceras le corrieron los antiguos...”.

Pero también puede tratarse de una localización hacia las “juntas” de los ríos Tamaná e Ingará como lo sugieren otros documentos: en una relación de 1608 al Presidente de la Nueva Granada, don Juan de Borja, Melchior Salazar (Ortega, 1954) dice que... “en tres de julio del año pasado de mil seiscientos y seis con tres canoas y en ellas diez y siete españoles, salió de las minas de oro de Nóvita, términos de la ciudad de Toro, provincia del Chocó, el Capitán Baltasar Pantoja, y bajando por el río Tamaná a dar al río de Chocó...” etc; en la memoria de Popayán, de Francisco Guillén Chaparro, 1583 (Cespedesia, 1983) dice que... “Hay donde este pueblo de Toro al de Cáceres veinte leguas y entre medio de los dos pueblos hay grandísimas montañas pobladas de indios de guerra... Está el pueblo de los españoles poblado de Zabana... es muy sano e muy buen cielo, tierra templada... De Cáceres a Buga hay catorce leguas de sabana”... (Uno pensaría en el Vallecito de El Dovio, como probable localización de Cáceres, que “pobrólo el capitán Francisco Redondo”, vecino de Cali que “capituló” en Popayán contra los Chancos y Chocoés en 1576). Dice también Guillén que... “dende Toro a Cartago hay veinte y cinco leguas de muy mal camino que no se puede entrar al dicho pueblo de toro con cabalgaduras sino a pie, por ser la tierra muy áspera y montañosa; está poblado el pueblo de españoles (Toro) entre unos cerros muy altos en un llanito a manera de caldera... tierra húmeda y enferma, que lo más del tiempo llueve de ordinario; tierra muy rica de oro... difíciloso de sacar respecto de los pocos naturales”... De acuerdo con Guillén, Toro contaba con cincuenta hombres españoles residentes, de los cuales veintiocho “vecinos de indios” o encomenderos, proyectados a unos ochocientos naturales de asentamiento disperso. En resumen, podría postularse que el acceso a Toro era por Cartago y Anserma-Valle mediante un camino peatonal pésimo, al que Guillén atribuía que en Toro... “carecen de sustento de comidas”...; se entienden comidas europeas, pues

la descripción de Guillén menciona maíz, frutas (guayabas, chontaduros, plátanos, cañas dulces, pacó, nísperos, guamas, guanábanas) pescado y caza.

Romoli, 1963, sitúa a Toro en el "alto Tamaná". Toroviejo denominase hoy un río al oeste del poblado El Cairo. En la codiciosa relación de El Dorado de Dabaybe por don Vasco de Mendoza y Silva al Presidente Borja, 1605, (Ortega, 1954) queda entendido que esta "entrada" se realizó por las bocas del río Chocó o San Juan, Puerto de las Piñas, subiendo hasta las minas de San Francisco de Nóvita, que sitúa la relación sobre el río Tamaná; este documento plantea el abasto a la región de Toro a través de los ríos San Juan y Atrato, mencionando que don Pedro de Acuña, gobernador de Cartagena, ha pretendido con la barca "La Napolitana" descubrir la navegación por el Atrato (Darién, entonces) y el San Juan (Chocó, entonces) entre Cartagena y Buenaventura; Vasco dice que su sobrino don Arias de Silva recibió orden suya de poblar en la región de Nóvita un real de minas, mencionando que en la región trabajan tanto negros como indios.

Las Nuevas Leyes del Bosque de Segovia, 1573, le son notificadas al capitán Francisco Redondo, previamente a su expedición: estas leyes ratifican los puntos de vista de la Corona frente a las apetencias de la conquista militar y el subsecuente poblamiento: para esta época sólo son esclavizables "caribes" mayores de catorce años.

Al esquema de ocupación representado por Toro los indígenas responden con la amplia rebelión de 1586, castigada con la terrible epidemia de viruela de 1588, la cual despobló todo el Nuevo Reino, pero particularmente el Chocó, donde Melchior Velásquez (según Castellanos) se halló ante la situación de que no hubo indios sanos que bastaran al entierro de los muertos. De modo que por sustracción de materia laboral las minas difícilmente podrían ser explotadas, aún acudiendo a formas asalariadas precapitalistas.

La Corona concedió el primer "asiento" grande (4.000 piezas) para introducir negros al Nuevo Mundo en 1517; iniciando con indios "asalariados", el primer ciclo del oro en las diversas gobernaciones del futuro Virreinato de la Nueva Granada fue derivando a explotación esclavista con negros. Así, Arocha, 1986, afirma que en 1592 negros rebeldes de las minas de Buriticá (Cordillera Occidental; Sector Norte) pudieron haber formado palenque en Chocó, así como los formaron en los Bajos Cauca y Sinú negros de Remedios, Cáceres y Zaragoza.

Friedemann, 1986, atribuye al Capitán don Francisco de Prado y Zúñiga el "descubrimiento" de las minas del Telemébi en su expedición de 1610 sobre los Sindaguas de Barbacoas. Misioneros enviados a la región por el Gobernador Sarmiento, fueron muertos por esta época. Para 1620 parece cierta la existencia de Santa María del Puerto (Barbacoas) a la vera del Telemébi. Hacia 1630 Prado y Zúñiga formula un plan de aprovechamiento de las minas de Micay, Iscuandé, Telemébi, Timbiquí, Patía. En 1637 don Agustín de Argüello y Zúñiga obtiene la encomienda de los *nulpes* en aquella área minera. En carta al rey en 1635, el gobernador Villaquirán se queja de que, conquistados los guapis desde Santa Bárbara, un jesuita doctrinero "los ha sacado de allí a pesar del mundo i los ha llevado a un río llamado Timbiquí donde se sirve de ellos para que le sacan oro" ... (Romoli, 1963). Las encomiendas del Guapi-Timbiquí, 34 hacia 1669, contaban ya entonces con muy pocos indios; en 1689 había 22 encomiendas en la tenencia de Santa Bárbara-Timbiquí, apenas con un total de 63 tributarios (Romoli, 1963).

Parece ser también desde Santa Bárbara de Timbiquí como se “redujeron” hacia 1640, unos 1.800 indios de San Andrés de Tumaco.

Investigadores de los Awa (cuaiqueres) hipotetizan que éstos podrían constituir supervivencia de grupos relacionados con los “barbacoas” de la conquista (sindaguas, abades, quillacinges, mallamas, nulpes, etc.): el río Gútisa actual fue el río Guaiquer antiguo (Acosta y Jaramillo, 1989, citando autores varios).

Hacia 1672 (Contraloría, 1944) el maestro presbítero Luis Antonio de la Cueva presenta una reclamación en que se atribuye el mérito de veinte años de primer misionamiento en las provincias de Poya (Baudó), Noanamás (San Juan) y Citará (Alto Atrato), a partir de su cargo de cura de San Lorenzo de la Vega de Supía; como resultado, se habían “dado de paz” los indios de las Provincias de Poya y Noanamá entre 1659-61, aceptando pagar tributo y servir a los españoles, lo que hace posible el establecimiento de grandes reales de minas como el del Capitán don Jacinto Arboleda, 1654, en el San Juan. En este ambiente Nóvita se considera estable hacia 1670. El período 1650-70 es de misionamiento por curas maestros como don Luis Antonio de la Cueva o como don Antonio Guzmán y Céspedes, quien en 1668 presenta su relación de tribus y asientos del río Atrato, que él penetra desde Urrao. (Ortega, 1954).

El año 1674 marca una importante modificación de la política indigenista al legislar la Corona en el sentido de eliminar la institución de la encomienda.

El misionamiento del Chocó se encarga entonces a franciscanos al “desaparecer la función de los curas doctrineros de encomienda”. Jesuitas de Popayán ya estaban ligados a esta labor desde 1668.

Entre 1684-86 ocurrió la guerra de cinco años subsiguiente a la sublevación de la provincia de Citará, sofocada por don Carlos Sotomayor y Alssedo, a cargo de la gobernación de Popayán, quien impuso a los vencidos tres pesos de oro de tributo en cada tercio de Navidad y de San Juan, así: uno y medio para la Real Hacienda, un peso para la clerecía y medio peso el corregidor. Antonio de Veroiz, testigo y relator de esta guerra (Ortega, 1954) dice:... “habiéndose recogido los [indios] de este pueblo de Lloró, que es el mejor por haber en él ajusticiado el maestro de campo don Juan de Caicedo más de treinta indios de los más soberbios, que al enfermo del accidente violento siempre le aprovecha la sangría...”, etc.

Así, “dados de paz” los indios, se les destina a labores de boga y carga, pero particularmente a proveer de alimentos a los reales de minas. Así, según Veroiz, ...“los del Noanamá, que son también Chocóes, pagan cada tercio dos pesos y dos tomines, pero están obligados a dar abasto de maíz a las minas, que hay muchas y más de cien negros y mucha gente libre a razón de dos pesos de oro la hanega, siendo así que los libres que siembran y cogen maíz lo venden de ordinario a seis pesos de oro la hanegada”... Darse de paz era, pues, aceptar la diferencias entre libres e indios, asumiendo los indios el subsidio a la real hacienda, al cura doctrinero, al corregidor o teniente, pero, principalmente a los empresarios de la minería: para algo los capitanes pacificadores vinculaban su hacienda y personas a los intereses de la administración colonial

Para 1680 toda la minería del Chocó geográfico se estaba haciendo con negros. Colmenares, 1979, sitúan en 1670 la iniciación del segundo ciclo del oro de la Nueva Granada, posible al “darse de paz” los indios desde Barbacoas hasta Quibdó.

Grupos cunas todavía se estarían dando de paz hacia 1759 por fuera de las zonas mineras principales (Contraloría, 1944, al referirse a la fundación de San Bartolomé de Murindó por el canario Marco de la Peña en asocio con el cacique Marcos Tanna).

El período 1670-1700 presenció un especial interés de británicos sobre el Litoral: entre 1679-81 los capitanes Coxen y Cook con seiscientos hombre (cada uno provisto con una buena maleta para cargar el oro que con seguridad iban a obtener) merodearon hasta cerca de Quibdó recibiendo rechazo indígena. En 1688 piratearon ingleses sobre Guayaquil y Tumaco. Entre 1698-1700 transcurrió la fracasada colonización escocesa de Bahía Caledonia. Piratería, merodeo y contrabando con ingleses y holandeses fueron algunas de las causas por las cuales se cerró a muerte la navegación Atrato-San Juan entre 1698-1783. En esta forma el abastecimiento legal a las minas del Chocó geográfico correspondió a áreas andinas aledañas, donde se generó y localizó una clase señorial que privilegiadamente produjo los desarrollos coloniales de una sociedad relativamente cerrada en que una misma familia podía concentrar actividades simultáneas de gobierno-comercio-minería-producción agraria. (Colmenares, 1979). En el abastecimiento de la minas Nóvita y Citará desde los Andes vecinos, el istmo de San Pablo adquirió importancia estratégica disputada por la tenencias de Lloró, Tadó y Quibdó las cuales obtenían jugosas ganancias de “cargas” allí sus indios (los tenientes trasladaron el pago de tributos a servicio de carga, controlado por ellos); en forma similar funcionaron los demás caminos coloniales: el de Túquerres-Barbacoas, por ejemplo, que aparece descrito en diversas crónicas: Santa Gertrudis, 1754; Codazzi, 1853; André, 1875.

Las tenencias fueron creadas en 1687 como forma de gobierno, quedando el Chocó geográfico a cargo de las siguientes: Baudó, Citará, Noanamá, Nóvita, Raposo, Barbacoas. Un curato operaba en cada tenencia: larga es la lista de curas mineros; en consecuencia, en 1689 se produjo el retiro de los misioneros jesuitas que habían “reducido” a poblados unos 30 mil indios, entre ellos Quibdó (Contraloría, 1944).

En 1694-95 otra epidemia de sarampión y viruelas devastó la Gobernación de Popayán (Colmenares, 1979).

De acuerdo con la relación del Capitán de Ingenieros Juan Jiménez Donoso en 1780 (Ortega, 1954) la población adulta según censo de 1778, de ocho poblados de la Provincia de Nóvita (Nóvita, Tadó, Noanamá, Brazos, Sipí, Juntas, Baudó y Cajó) y de siete poblados de la Provincia de Citará (Quibdó, Lloró, Chamí, Beté, Beberá, Murri, Pabarandó) era de Clérigos 23; blancos 309; indios 5.414; libres de varios colores 3.160; esclavos de varios colores 5.756: la población ya estaba orientada de acuerdo con la minería: no figura un solo indio en los poblados mineros de Nóvita y Cajón, ni un blanco ni un esclavo en Baudó, donde no hubo reales de mina; ni un libre en Chamí. Ya en 1778, la población indígena apenas alcanzaba a la mitad de la población total; doscientos años más tarde sólo significaría el 2% del total contra 92% de población negra.

No sólo negros fueron introducidos al Pacífico; indígenas esclavizados mediante “rescate” fueron conducidos desde Amazonía, como está documentado en 1711 cuando... “nuestro gobernador de Popayán, Marqués de San Miguel de la Vega, dio [un despacho] a un José Bolaños, para que sacase los indios que pudiera (de las regiones de Caquetá y Putumayo) para poblar en la provincia de Barbacoas, para que trabajasen en las minas de aquella comarca”... (Llanos, 1987).

6.2. Modalidades indígenas

6.2.1. Uso de selva, río y mar

Grupos humanos con algún grado de organización o solidaridad hubieran podido sobrevivir con el sólo uso de sus manos en cualquiera de los ecosistemas del Chocó geográfico, previo un conocimiento de esos ecosistemas.

Manglar. Arocha, 1986, indica que la colección de piangua *Mytilus* en Tumaco alcanzaba a un promedio de 350 por mujer y por día (utilizando cifras de la Asociación Nacional de Pescadores Artesanales de Colombia —ANPAC— en mayo y junio de 1983), produciendo entonces un ingreso bruto de US\$1.75. La colecta de pianguas y de cangrejos puede realizarse a simple mano. Otros recursos del manglar (peces, por ejemplo) pueden obtenerse mediante técnicas sencillas de pesca. El manglar ocupa una longitud del orden de 700 kilómetros desde Cabo Corrientes hasta Esmeraldas.

Yacimientos en firmes dentro del manglar y tolas en el área de Tumaco-Esmeraldas son testimonios de ocupación humana del lado sur, así como concheros en la costa baja de Urabá.

Así como en los sectores andinos los indígenas desarrollaron formas de control vertical simuntáneo de diversos pisos ecológicos, también así pudieron aprovechar los recursos de una cuenca hidrográfica desde el manglar hasta tierra adentro: el autor, 1985, encontró la supervivencia de esta práctica en el río Guangüí, tributario del Saija.

Natal. Dentro de los recursos alimenticios del natal hay que destacar el naidí o palmiche-*Euterpe*, el sapotolongo-*Pachira* y la chigua-*Zamia*, no sólo por su abundancia sino por la calidad del alimento suministrado. Es de lamentar que una fuente de alimento tan evidente como el natal esté siendo destruida a ritmo acelerado por los industriales de la madera, que aprovecha el nato.

El cogollo de naidí es utilizado actualmente en industrias de enlatado, como se verá más adelante. Este palmito, según análisis del Laboratorio de Alimentos de la Universidad Nacional de Colombia en Palmira, 1985, sobre muestras del autor, contiene 91% de agua; la base seca se compone de 81% carbohidratos, 12.5% proteína, cenizas 3%, fibra 2% y grasas 1.5%. El fruto de palmiche, madurando hacia la mitad de año, es utilizado para elaborar bebidas a base del mesocarpo.

Sapotolongo ha sido estudiado al detalle por Ruales, 1988, en su tesis de grado bajo dirección del autor: el endospermo de la semilla de sapotolongo, que es la parte comestible

del fruto, se compone en base seca de 41 a 55% grasas, 13 a 19% proteínas, 20 a 29% carbohidratos, 3 a 4% cenizas y 1 a 2% fibra. La harina desgrasada constituye una fuente de proteína que alcanza niveles superiores al 40%. La extracción de grasa puede realizarse mediante simple agua caliente, actuando sobre harina de semillas a partir de rodajas secadas al sol. El potencial de cultivo del árbol a condiciones climáticas marginales (huerto del ICA-Palmira) parece ser del orden de quince toneladas por hectárea año en distancias de siembra de 7 metros.

Añasco y Toro, 1986, estudiaron detalladamente Chigua en su tesis de grado, bajo dirección del autor: la nucela, parte comestible de la mazorca o estróbilo o fruto, contiene entre 36 y 39% de humedad; en base seca la nucela se compone de aproximadamente 70 a 75% de almidón, 13% de proteína, 4% de cenizas, 2% fibra y 0.7 a 0.2% de grasa. Chigua constituye un fósil biológico, puente entre los helechos y las coníferas; su crecimiento bajo siembra es absolutamente lento: de ahí que ella es la especie alimenticia que corre el mayor peligro de extinción con el actual uso catastrófico maderero del natal.

Selvas de vega y de tierra firme

Más de un autor se ha ocupado de elaborar listas de especies comestibles de la selva del Pacífico colombiano: ya habíamos mencionado antes a Posada, 1987, que recolectó alrededor de cuarenta: de éstas cabría destacar la semilla del almendro-*Terminalia* con 35% de proteína y las hojas de chayamansa-*Cridiculus* con 26% de proteína.

Los Cunas (Urabá) señalan como recursos alimenticios de la selva: frutos tiernos de tagua-*Phytelephas*; corozos, denominación general para diversos frutos de palmas (*Iatobactris*, puerco o vino-*Orbignya*, aifanes, noli-*Elaeis*...); frutos maduros de hobo-*Spondias*, chicható, camajorú-*Helicteres*, algarrobo-*Hymenea*, Caracolí-*Anacardium*.

Hacia la parte central del Litoral (ríos Dagua, Anchicayá y Micay) se aprecian productos como los siguientes: "leche" de milpesos-*Jessenia* y de naidí-*Euterpe*; palmitos de palmas, particularmente naidí; frutos de palmas como táparo-*Attalea* y tagua; madroño-*Reedia*; churima-*Inga*; sande-*Brossinum* (leche y frutos); granadilla (de bejuco); salcro, la *Lecythis* de frutos más gigantescos; *Bellucia*; chigua-*Zamia*.

Los cuaqueres del río Chagüí (área de Tumaco) colectan frutos de palmitos; entre los primeros: uva de árbol-*Pourouma*; sande (leche y frutos); chanul o aguacatillo-*Saccoglottis* (que consideran el mejor fruto de monte en cuanto a sabor); "manzano"; murciélagos; madroño; capulí (probablemente una melastomatácea); cojón de obispo; castaño o sapotalongo; caimitillo; granadilla (bejuco); en cuanto palmas son colectados diversos palmitos (especialmente de naidí); frutos de uinul-*Astrocaryum*; de chapil o milpesos; de cocoroma; de palma real; de chontadurillo (que se consume cocido); tagua...

Cabe destacar de estas relaciones la leche de palma milpesos por su composición similar a la leche materna; los frutos del *Sande* por su abundancia y utilidad como alimento; el palmito de naidí; y el aray o salcro-*Lecythis*, por el tamaño del fruto y por su potencial como nuez y como madera.

Collazos, 1987, con la dirección del autor, trabajó detalladamente aspectos de fenología

y poscosecha de milpesos-*Jessenia* en la región del bajo Dagua: a condiciones naturales, Collazos encontró una densidad de 153 palmas adultas y 183 palmitas (sin estípite) por hectárea, para una producción probable de 236 kilos de frutos por hectárea-año; el bajo rendimiento en aceite (3% del fruto) aconseja priorizar el uso de esta palma hacia la elaboración de leche o jugo del mesocarpo, compuesto altamente alimenticio.

Caza

West, 1957, atribuye a Simón "Noticias Historiales" el dato de una extracción de manatí del bajo Atrato en el orden de treinta mil animales por año, hacia 1620.

Andagoya (cita en West) hacia 1540, encuentra notable que los indios barbacoas mantienen corales de "cerdos de la tierra" (pecaris). Simón, cronista que escribe hacia 1623, señala la existencia de grandes manadas de "cerdos de la tierra" en el bajo Cauca y el Sinú, que eran base de comercio indígena con las provincias cordilleranas aledañas.

Los indios del Litoral Pacífico cazaron mediante dos artificios básicos: trampas y cerbatana.

Posada, 1987, recoge en el bajo Anchicayá las supervivencias alrededor de seis tipos de trampas, todas ellas funcionando con base en un dispositivo de disparo —"el brujo"— que el propio animal acciona. Dos conductas son utilizadas: la de tránsito obligado y la de alimentación.

La cerbatana fue el arma general de caza en el litoral; los dardos se envenenaban con kokoi, exudado de ranas venenosas: De acuerdo con Myers y Daly, 1983, son tres las fuentes principales de veneno: *Phyllobates aurotaenia* de las regiones de Baudó, Atrato y San Juan; *P. bicolor* de la parte baja de la cordillera Occidental, (altos Atrato y San Juan); *P. terribilis* (el veneno más activo) presente alrededor de la cuenca del Saija.

El principio activo principal de los venenos de rana son las batracotoxinas, que, según Myers y Daly, "aumentan selectivamente la permeabilidad de la membrana externa de las células nerviosas y musculares a los iones de sodio; este efecto produce una despolarización eléctrica irreversible de las células, lo que ocasiona en el corazón arritmias, fibrilación e insuficiencia cardíaca". *P. lugubris* y *P. vittatus* son ranas centroamericanas (Costa Rica y Panamá) venenosas: pero allí no se usó cerbatana. West, 1957, menciona el *pakuru*, látex herbido de Perebea, veneno con efecto cardíaco. (No obstante la observación de Myers y Daly, en los mitos quichés Ahpu simboliza el cazador con cerbatana).

En general, la fauna del litoral ha sido llevada al borde de la extinción: paralelamente a su intransigente protección en los Parques Naturales, el autor sugeriría esfuerzos hacia la cría controlada de algunas especies promisorias: babilla, lancho-*Hydrochaerus*, boa, guagua-*Cuniculus*, saino-*Pecari* y Tayasu, ratón puyoso- *Proechimys*.

Como armas de guerra se usaron arcos de cunas y catíos (extintos); interpretando a algunos cronistas podría sugerirse que los catíos "tiraban con yerba" ("usan todos flechas con veneno" dice Castellanos de los catíos) mientras los cunas no; parece que por esta razón se abandonó San Sebastián de Urabá (catíos?) y se fundó Santa María la Antigua (cunas?).

Los "barbacoas" pelearon con lanzas: Diego de Almagro perdió un ojo en lucha cuerpo a cuerpo contra el "cacique de los barbacoas", en 1526, en la zona de Guapi (Romoli, 1963).

Pesca continental

Restrepo y Ospina, 1989, han realizado en el bajo Anchicayá una colecta de peces contabilizando treinta y dos especies en cuatro años de muestreos; esta cifra desde luego contrasta con inventarios del bajo Magdalena, de Orinoquía y de Amazonia, que atribuyen cifras mucho mayores (2.500 especies en Amazonia, por ejemplo). Algunos peces de agua dulce del Litoral parecen promisorios para acuacultura.

Algunos camarones de aguas dulces (*Macrobrachium americanum*- munchiyá o guagua; *M. tenellum*- pocero o chambero; *Atya-cusuco*) ofrecen posibilidades de cultivo: el planteamiento consiste en capturar la "semilla" cuando ésta sube de los manglares río arriba, particularmente con la marea alta; la densidad de siembra en estanque sería de 16/m² para el munchiyá y 25/m² para el pocero; la duración del "levante" y "ceba" sería de 3 a 4 meses para el pocero y alrededor del doble para la munchiyá.

Restrepo y Ospina, 1989, han demostrado que el ambiente acuático continental es rico en alimento y que los camarones constituyen la base de la red trófica de los peces.

La depresión en la producción de los ríos se debe al exceso de chinchorros y a la dinamita.

Los recursos estuarinos y costeros constituyen ellos sólos, como ya se dijo antes, base suficiente para el desarrollo de grupos humanos. Se deben mencionar aquí los estudios (diez volúmenes) de Battelle Memorial Institute, 1967-68, referentes al impacto ambiental de la construcción del canal de Tuyra en Panamá con explosivos atómicos, y las investigaciones de científicos de la Universidad del Valle en Gorgona y manglares del litoral Colombiano.

Medicina

Es éste un aspecto de las culturas indígenas que han recibido particular atención por parte de algunos investigadores "occidentales" (Por ejemplo, ver la extensa bibliografía, 635 fichas, de Pardo, 1980-81 sobre los Chocóes).

Una base material de partes de plantas y de animales aparece en las prácticas medicinales de los sabios indígenas, especialmente frente a las picaduras de culebra; pero los poderes del chamán transciden el plano material (por ejemplo, ver de Vasco, "Jaibanás, los verdaderos hombres", 1985).

Los cunas, según Morales, 1987, conciben tres tipos de sabios: **nele**, **absogedi** e **inatudeli**.

Los Chocóes, según Pardo, 1987, cuentan con los jaibanás para los embera, y con los benhunas para los waunana.

Los inkal-awa, según Cerón, 1987, son asistidos por **curanderos**, bastante relacionados

con los sabios de Sibundoy y del pie de monte amazónico.

Es de lamentar que tantos etnobotánicos se hayan quedado al nivel del siglo XVI, es decir, anotando los nombres y usos de materiales médicos indígenas: es urgente profundizar mediante el análisis fitoquímico: un buen ejemplo al respecto, podría ser “*Plants of the gods*”, de Schultes y Hofmann, 1979.

Pero hay algo peor que la etnobotánica estilo siglo XVI: la de aquellos que recogen el conocimiento indígena y sus materiales, sin cuidarse de regresar a las comunidades indígenas la contrapartida de los logros obtenidos.

6.2.2. Huerto de las frutas

El autor postula el huerto de las frutas como la primera forma agrícola en la transición de organizaciones básicamente recolectoras a formas más restringidas de uso de la tierra. El control simultáneo por recolectores de diversos ecosistemas (desde el manglar hasta la tierra cordillerana) originó una secuencia rotatoria anual de campamentos, alrededor de los cuales germinaron y crecieron las especies de la selva acarreadas para la alimentación y otros usos domésticos: los elementos más apropiados (por su valor de uso y tiempo razonables de producción y producción misma) fueron siendo seleccionados paulatinamente y transformados en especies cultivadas: así, desde un principio fue la diversidad, a partir de especies coevolucionadas con el ambiente.

Esta diversidad permaneció reforzándose a través de los tiempos mediante intercambios culturales: la oceanografía, la arqueología, la antropología, la botánica, la zoología han hallado múltiples evidencias que relacionan el Litoral Pacífico colombiano con Centroamérica, Ecuador, Los Andes y Amazonia, e incluso con el pacífico Occidental, particularmente la Polinesia (se hicieron algunas referencias a estos asuntos al tratar del primer poblamiento).

Heyerdahl, 1978, afirma que... “Sabemos hoy que no existe límite para el radio de acción de las embarcaciones indígenas de Sudamérica en el Océano Pacífico”... Apoyándose en diversos documentos Heyerdahl postula el origen americano de diversas especies presentes en Polinesia (este parece ser el territorio de más reciente poblamiento en el mundo y pudo serlo desde Sudamérica):

El perro maorí-*Canis maori* parece genéticamente cercano a razas precolombinas de México y Perú.

La batata o boniato aparece acompañando a los perros en el mito del primer poblamiento maorí:... “cortaron árboles de madera ligera... e hicieron una balsa muy grande... construyeron una casa en la balsa y pusieron en ella mucha comida, raíces de helecho, **kumara** (batata) y perros...”. La batata, es el alimento fundamental en Oceanía actualmente, y lo fue, prehistóricamente desde la isla de Pascua hasta Nueva Zelanda: se la designa en Polinesia con voces similares a su nombre peruano.

El coco había sido propuesto por Martius desde 1823 como planta originaria de América entre Guayaquil y Panamá con difusión hacia Polinesia, al igual que el majagüo. (Según

O.F. y R.C. Cook, 1918).

Hacia 1947 Junius Bird excavó calabazas-*lagenaria siceraria* en la costa del Perú, fechadas en más de 3.000 años, es decir, antes del poblamiento polinésico.

Heyerdahl incluso toma partido por la presencia precolombina de plátanos en el Nuevo Mundo, que se habrían difundido luego desde Oceanía al Asia. (Acerca de la polémica alrededor del origen del plátano, ver, por ejemplo, de V.M. Patiño, 1969, tomo IV de "Plantas cultivadas y animales domésticos en América equinoccial").

Aunque los polinesios prehispánicos no hilaban algodón (se vestían de cortezas como en América ecuatorial), algodón de fibra larga ha sido hallado en forma silvestre en las islas Marquesas, Sociedad, Hawaii y Fidji. Estos algodones pertenecen a tetraploides que se cultivaban en Méjico y Perú, resultando del cruce de algodones de 13 cromosomas pequeños con algodones de 13 cromosomas grandes (los algodones de 13 cromosomas grandes son típicos del Viejo Mundo, y se aducen como uno de los muchos indicios de contacto prehispánico entre el Nuevo y el Viejo Mundos) (Heyerdahl, citando a Sauer, 1950).

El majaguo-*Hibiscus*, silvestre entre Centroamérica y Guayaquil y espontáneo en el Caribe, aparece cultivado en Polinesia para utilizar la fibra de su corteza (O.F. y R.C. Cook, 1981).

Los ajíes-*Capsicum* se califican como estrictamente americanos; no obstante aparecen con antiguas introducciones a las Marquesas.

En las islas de Pascua se consideran introducciones ancestrales la pequeña piña estropajosa, el tomatillo de los patios, yuca, arruruz o achira o sagú, tabajo y totora: todas ellas americanas.

Totora aparece cultivada en Pascua junto con el musgo *Polygonum*, ambos con los mismos fines peruanos: fabricación de barcos y medicinas, respectivamente.

La piña estropajosa también ha sido encontrada en Hawaii y en las Marquesas, al igual que una papaya primitiva o ancestral, igualmente probable introducción desde América.

Otros elementos citados por Heyerdahl son el capulí-*Physalis*, la adormidera mejicana-*Argemone* (que aparece en Hawaii utilizada, como en América, por sus virtudes narcóticas y anestésicas), el bijao-*Heliconia*, la mafafa-*Xanthosoma* o taro de tierra seca para los Polinesios, la alubia del flame o ajipa-*Pachirrhizus*, la *Dioscorea cayenensis*...

Rivet, citando diversos autores, enumera más de setenta similitudes culturales entre América y Oceanía, producto de contactos de doble vía.

Uribe, 1986, establece rutas de comunicación entre Pacífico y Amazonia a través del territorio de los Pastos, comprobables arqueológicamente a partir del siglo XIII D.C.:

a) Al Pacífico: ruta del altiplano de Ipiales por el río Nulpe-Güisa al Mira y por el río

**Figura Nº 11. Principios de construcción de la almadía de balsa aborigen del noroeste de Sudamérica
Plano hecho en Guayaquil por F.E. París (1814-1843)**
Fuente: Heyerdahl, 1983

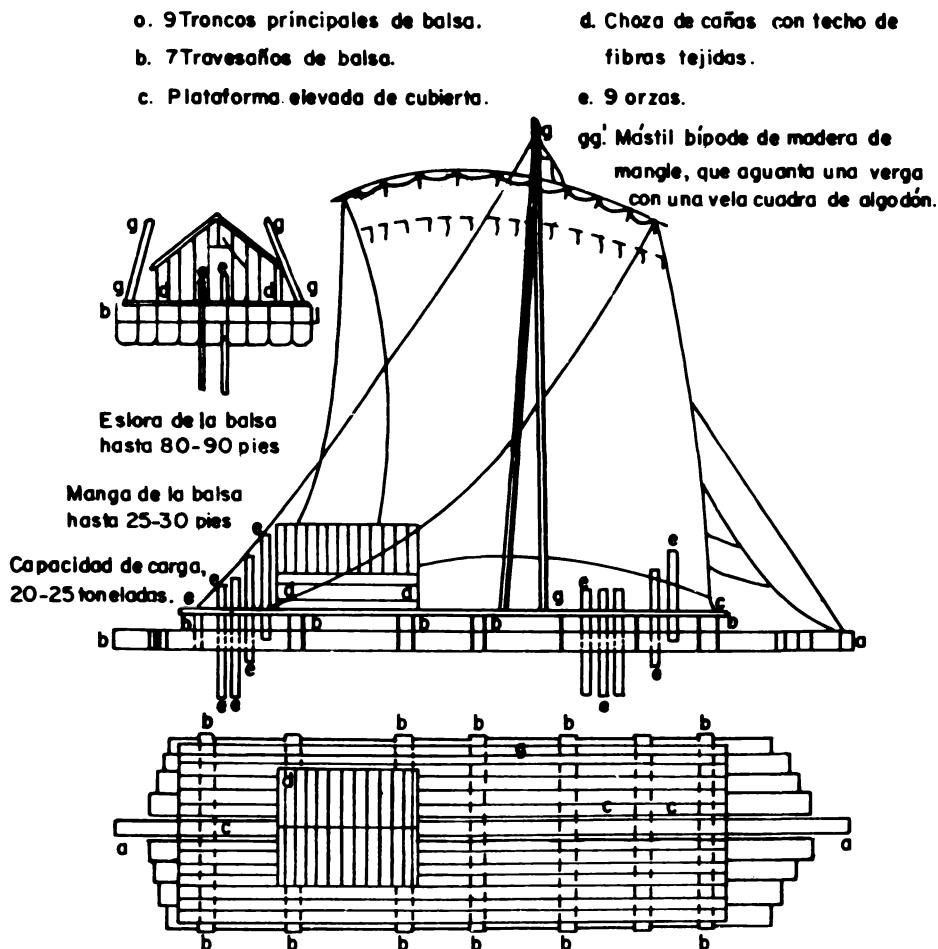


FIG. 11 .— Principios de construcción de la almadía de balsa aborigen del noroeste de Sudamérica. Plano hecho en Guayaquil por F. E. París (1841-1843).
Fuente: Heyerdahl , 1983.

Figura Nº 12. Los principios de la navegación con guaras en balsa
Fuente: Heyerdahl, 1983

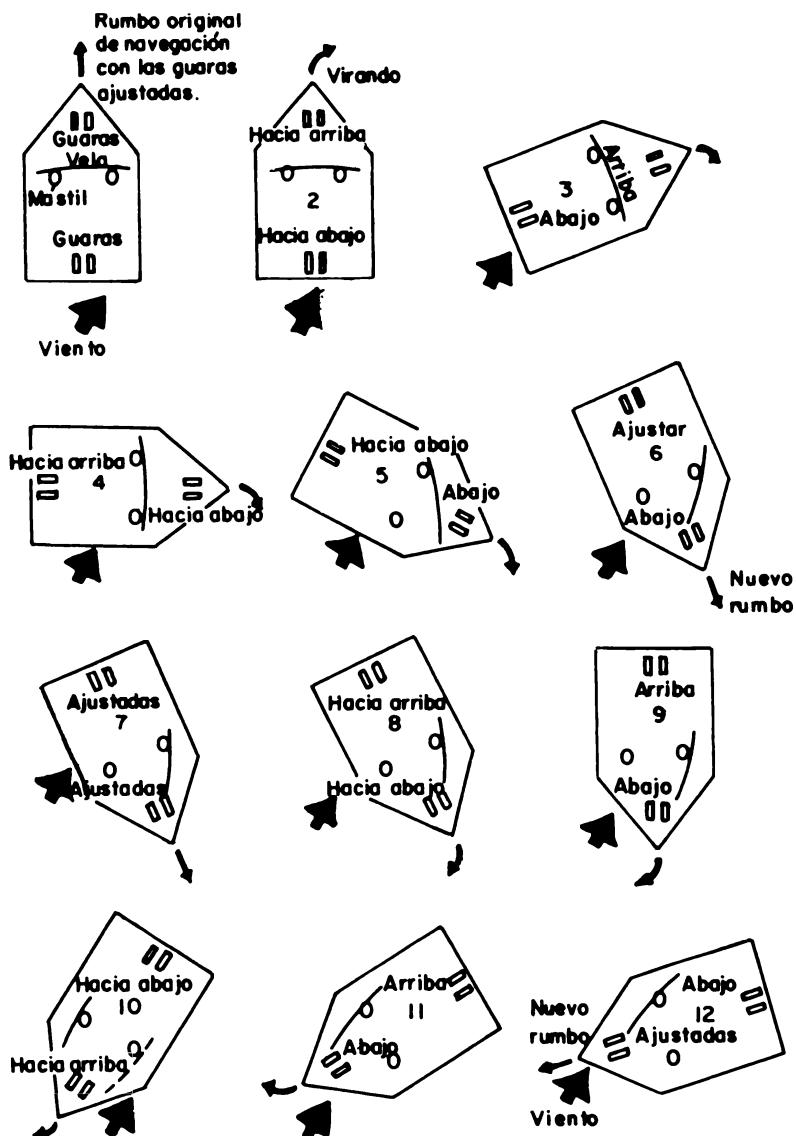


FIG. 12.—Los principios de la navegación con guaras en balsa.

Fuente: Heyerdahl, 1983.

San Juan al Mira; ruta de Guallabamba al Esmeralda desde Cotacachi;

b) A Amazonia: rutas del río Guamuez al Putumayo y del río Chota al Aguarico.

La navegación precolombina a grande escala entre Centroamérica y Sudamérica está sobradamente comprobada: fue Bartolomé Ruiz, el primer piloto europeo que cruzó la línea equinoccial en el Océano Pacífico en 1526, al servicio de la Sociedad Luque-Almagro-Pizarro.

Murra, 1980, recoge una crónica atribuida a uno de los escribanos de Pizarro, según la cual el piloto Bartolomé Ruiz, en el segundo viaje de Pizarro hacia el Perú (el viaje de invasión) capturó entre 3°N y 4°N una balsa de unas 15 toneladas de capacidad, a remo y vela, tripulada por cerca de veinte hombres (la mayor parte de los cuales escaparon a nado); una cabina ocupaba el centro de la balsa, y ésta era de "bandera" inca; su cargamento era de índole ceremonial: ornamentos de oro y plata, tejidos, conchas marinas.

De acuerdo con Murra, 1980, también Pascual de Andagoya, primer español explorador del litoral Pacífico colombiano, dejó testimonio de que algunos "mercaderes" fueron informantes suyos, Calancha, cien años después de la invasión europea, afirmaba que en el comercio costero regional se utilizaban dos lenguas básicas.

De modo que cabe postular el origen múltiple (local, centroamericano y amazónico) de elementos culturales indígenas en el litoral Pacífico colombiano en la época precolombina.

El huerto de las frutas, mantiene actualmente una característica particular en cada una de las tres culturas indígenas sobrevivientes en el Litoral:

Cunas. Aguacate es privilegiado en el huerto cuna de Nuevo Caimán; se le ve acompañado de frutales americanos entre los que figuran algunas introducciones; son los americanos: caímos, guayabas, al menos dos variedades de guama, papaya, zapote, costeflo-Achiras, zapote chocano-Matisia, almendro, chontaduro, guanábaba, pacó-Gustavia, casharana-Spondias, mamóncillo, cacao, chicható, coco, piña...; entre las introducciones: mango, cítricos, carambolo-averrhoa, pera de agua-Eugenia, plátanos, bananos...etc.

Algunos monocultivos son emprendidos por los cunas: plátano, arroz, cacao, banano, maíz, yuca; de ellos nos ocuparemos más adelante.

Por supuesto, el huerto habitacional acepta cualquiera otra cantidad de cultígenos, incluso maderables (cedro) y plantas herbáceas como la malanga.

Chocóes. El zapote costeflo-Archas y el mango desparecen rápidamente al sur de la Costa Caribeña de Urabá: (el mango necesita siquiera de tres meses secos para comportarse como frutal). Chontaduro aparece como fruta dominante asociada con creaciones típicas como borojó, (según los emberas del Guaniúl: boro=cabeza; jo=chupar fruta, acabar)-pacó, almirajó, los cuales crecen entremezclados con diversidad de frutales (como los ya citados en el caso de los cunas, adicionando al menos tres especies de anonáceas) incluyendo hierbas (mafafa-Xanthosoma, papachina-Colossoma, lulos, calabaza...); entre los árboles introducidos cabe mencionar árbol de pan y cítricos. Los maderables del huerto

privilegian cedro.

Hacia la línea de playa el coco reemplaza al chontaduro como especie dominante del huerto habitacional.

Los chocóes practican monocultivos de maíz, plátano, cacao, banano y caña, que serán tratados adelante.

Awas (Chagüí, 200 m altitud). El huerto de frutales cuaiquer carece de los frutales típicos de los chocóes (borojó, almirajó, pacó) y de especies específicas del Caribe, pero es más rico en lulos y en rizomas (llamados *cum-Coccolascia*, *Xanthosoma*, *Dioscorea*). El estrato de maderables implica cedro, jigua-laurel, chachajillo, roble, tágare, maría... que son de rápido crecimiento (15 a 25 años de período de corte). Los Awa monocultivan maíz, caña y platanos.

El Cuadro Nº 15 ilustra épocas de maduración de algunos frutales en las zonas de Buenaventura y Tumaco, tanto silvestres como cultivados).

En los huertos urbanos de Tumaco dominan coco y aguacate.

Han sido halladas en el área de Tumaco alrededor de ocho variedades de Achiote (Sigifredo Mosquera, comunicación personal, julio, 1987).

Evolución del huerto

Chontaduro fue el elemento fundamental prehispánico del huerto indígena en el Occidente colombiano, desde Costa Rica a Esmeraldas (V. M. Patiño, 1963). La mayor diversidad de chontaduro ha sido hallada en el refugio paleoclimático del Napo (Amazonia).

De acuerdo con Vasco, 1985, en el mito de los embera-chamí, chontaduro y maíz proceden de "abajo"-*aremuko*, el mundo de los *dojura* (madres o dueños), que son los *jais* del agua; las chichas de chontaduro y de maíz son las bebidas rituales por naturaleza para el *jaibáná*—el verdadero hombre, el invocador de los *jais* (estos son de tres clases: los *dojura* del agua; los *antumiá*, de la selva, y los *jais* de los animales silvestres resultantes de la transformación del alma de los muertos). En el símbolo maya del maíz, el pez, uno encontraría cierta conexión con el mito embera, así como en un mito Andoke del chontaduro se descubre como alimento de peces.

Para los indígenas prehispánicos el huerto de las frutas fue la fundamental modalidad de producción, como queda demostrado hasta el cansancio en numerosas citas de cronistas que aporta V.M. Patiño, 1963: por esta razón la guerra de conquista y las prácticas de sometimiento golpearon fundamentalmente esa modalidad mediante la tala de huertos como castigo de guerra, mediante el *descrébito* cultural, calificando los alimentos indígenas como bestiales o cercanos al veneno, mediante protección a frutas secas importadas, mediante el corte de árboles solariegos como presunta medida sanitaria contra la malaria (ver Patiño, 1963, que abunda en documentación al respecto).

Las necesidades de la dominación colonial (cuya actividad fundamental se centró en la minería en el Chocó geográfico) privilegiaron el desarrollo de monocultivos, en particular de maíz, plátano y caña; aunque sobre, cabe señalar que el monocultivo es la negación de la diversidad, con todas sus consecuencias.

En la producción campesina otros hechos económicos invitarían al monocultivo en la era republicana: coco en la década de 1940 como respuesta a la depresión de las importaciones de copra para la industria de aceites por la Segunda Guerra; chontaduro y borojó actualmente.

Por supuesto, la “agricultura moderna tecnificada” se ha caracterizado por su incapacidad de concebirse por fuera del monocultivo: banano y palma africana tipifican esta tendencia actualmente en el Chocó geográfico.

Awas (río Pialapí, 1.000-1.800 m. latitud). En la zona cordillerana del territorio Awa es sorprendente la baja diversidad de frutales cultivados; el huerto de las frutas habitacional ha derivado a platanar (dominando chiro) con presencia de pocos otros árboles, dominando guamo macheto (no se conoce la guama rabo de mono) y con pocos individuos de chotaduro, guayabo, nacedero, dos lulos sin espinas (dulce y agrio o costeño), achote, limón, madroño, café, maní, papa china, mafafa... Casi siempre tetera aparece asociada al chiral, en los patios es frecuente ver anturios (especialmente el rojo regional), papa china, toronjil de caña (limoncillo), mafafa...

Proyección moderna del huerto

La investigación científica acerca del funcionamiento de ecosistemas a condiciones ecuatoriales permite plantear una tendencia hacia modalidades arbóreas de producción, particularmente en su forma multiestrata, por lo tanto diversificada.

Las presiones comerciales privilegian históricamente la dominancia de ciertos cultívares en el huerto: coco, cacao, chontaduro, borojó, por ejemplo.

Ya se había señalado antes que drenaje constituye el elemento fundamental del uso agrícola de la tierra a condiciones ecuatoriales húmedas, y que seis postulados enmarcan las estrategias del uso de la tierra ecatorial (recopitalación del conocimiento; manejo de la materia orgánica; acuacultura; bases materiales nativas de producción o introducidas adaptables; limitaciones de las tecnologías importadas de latitudes medias y altas; aplicación del principio de la diversidad: Mejía, 1983): en general se trata de diseñar modelos autosostenidos, poniendo especial cuidado en la generación de materia orgánica. Desde este punto de vista cabe plantear dos situaciones: aluviones pantanosos y vegas bajas, y aluviones relativamente drenados (terrazas, diques, vegas).

6.2.2.1. Huerto a condiciones pantanosas

Existen suficientes bases materiales de producción en estas condiciones, es decir, sin modificar el terreno; por ejemplo:

- Para el estrato arbóreo: naidí y sapotolongo (nativos).
- Para el estrato herbáceo: taro o papa china-*colocassia* (introducida) y arracacho-*Monrichardia* (nativa, no desarrollada, con perspectiva económica (ver Romero, 1961), bijao-*Heliconia* (ver USA Academy of Sciences, 1975), bore-*Xanthosoma*.

Tolitas en el pantano permitirán el cultivo de lulos; tolas el de chilmas-*Dioscorea*, mamafa-*Xanthosoma*...

6.2.2. Campos elevados y Chinampas

Terrenos pantanosos pueden ser transformados en **campos elevados** o **Chinampas** esta modalidad cubrió alrededor de medio millón de hectáreas en el Caribe colombiano, soportando densidades de población que algunos autores han calculado entre 180 y 1.000 habitantes por kilómetro cuadrado (Plazas y Falchetti, 1981). La información bibliográfica sobre agricultura de campos elevados y chinampas es ya bastante extensa (Ver en Botero, 1986; Zucchi y Denevan, 1979; Verteeg, 1983; Turner-Denevan, 1985; Smith-Denevan-Hamilton, 1968; Siemens, 1982, 1983; Lennon, 1983; Denevan, 1982; Parsons, 1966, etc.).

Los **campos elevados** o **chinampas** consisten en la alternancia de zanjas y de terraplenes en que las zanjas proveen cieno fertilizante a los terraplenes y se utilizan como áreas de acuacultura; los terraplenes se cultivan como huerto a condiciones de relativamente buen drenaje.

La maquinaria moderna permite grandes movimientos de tierras en los pantanos, para transformarlos en chinampas: Ver los Cuadros Nos. 14 y 14A, donde cerca de millón y medio de hectáreas se ofrecen a tales perspectivas en el Chocó geográfico.

La acuacultura de peces y camarones a la que nos hemos referido antes, puede derivar a una cuacultura de plantas acuáticas, generadora de la biomasa necesaria para mantener un nivel adecuado de materia orgánica y nutrientes en los terraplenes y áreas relativamente bien drenadas.

6.2.2.3. Huerto a condiciones de relativamente buen drenaje

Los terraplenes de los campos elevados, así como las terrazas aluviales, diques, y vegas relativamente bien drenadas, pueden ser ocupados por múltiples bases materiales de producción.

Estrato arbóreo

- Maderas: laurel-*Cordia*, cedro y roble (Conif, Quibdó, Comunicación personal, 1989) y otros mencionados atrás.
- Frutas: en general éstas fueron mencionadas páginas antes.

Estrato de mediano porte

Cuadro Nº 15. Zonas de Buenaventura y Tumaco. Litoral Pacífico colombiano. Epocas de maduración de algunas frutas

Especies	Cosecha	Mitaca
Chontaduro	Enero-abril	Julio-septiembre
Arbol del pan	Ábril-junio	Octubre-diciembre
Cacao	Octubre-enero	
Pacó	Diciembre	Junio
Borojó	Octubre-enero	
Aguacate	Enero-Febrero	Junio
Belluccia*	Mayo	Septiembre
Naidí*	Julio-agosto	
Milpesos*	Marzo-mayo	Julio-agosto
San Pedrito*	Julio-agosto	
Zapote	Junio-agosto	
Madroño*	Julio-agosto	
Caimo	Marzo-mayo	Junio-agosto
Guama	Febrero, abril	Agosto, octubre
Piña	Octubre	Abrial
Naranja	Junio-agosto	Noviembre
Guayaba*	Diciembre-enero	Junio-julio
Cansharana	Julio	

* Silvestres o espontáneas

Nota: Pepeo durante casi todo el año: cacao, piña, pacó, musáceas, árbol del pan.

Musáceas (siendo el chiro o primitivo el más rústico y resistente).

Estrato herbáceo

Cobertura de Kudzú o de frijolillo, papa china, mafafa, lulos, bijao, chinula, tetera, o simplemente vegetación espontánea.

El Cuadro Nº 16 ofrece algunas cifras sobre el contenido nutricional de algunas especies del huerto de las frutas.

6.2.3. Roza

Diversas bases materiales de producción necesitan plena exposición solar: pila, yuca, maíz, entre las nativas; arroz, caña, plátanos, entre las introducidas; la modalidad de roza responde a esa necesidad.

**Cuadro Nº 16. Litoral Pacífico colombiano. Huerto de las frutas
Contenidos nutricionales de algunos productos
% sobre base seca de la parte comestible**

Producto	Protéinas	Carbhd.	Fibra	Grasas	Cenizas
Chontaduro fruto*	5.4	79.6	5.1	3.3	4.0
Borojó** (1)	1.0	84.6	12.5	0.9	1.0
Chontaduro palmito	34.6	47.5	8.3	1.4	8.2
Lulo	11.6	51.1	24.3	7.5	5.5
Arbol del pan (semilla)	11.0	66.4	5.1	14.3	3.2
Pacó flor blanca	10.8	24.6	9.8	52.4	2.5
Pacó flor morada***	10.4	14.7	9.4	63.2	2.4
Castaño sapotolongo	13.4	28.8	4.1	49.1	3.3
Naidí-Palmito	12.5	81.8	2.1	1.6	2.9
Almirajó	9.0	74.0	6.9	0.8	9.4
Bacao (semilla)	12.8	61.5	11.2	3.9	8.2
Casharana	2.2	84.9	4.1	1.9	6.9
Papa china	9.2	82.1	2.4	0.5	4.3

Nota: Análisis de muestras del autor en el Laboratorio de Alimentos de la Universidad Nacional de Palmira

(1) Fuente: Villalobos (cita de Mejía, 1984)

* Promedio de tres variedades

** Aproximadamente 70 mg. fósforo por 100 grs. parte comestible.

*** Con 53.600 U de vitamina A por 100 grs. de pulpa, se perfila como fuente industrial de ella (Arango y Martínez, 1987)

La roza es modalidad itinerante, trashumante, que en el Chocó geográfico y en el sector cordillerano altipluvial se realiza fundamentalmente por el método de **tapao** o de "corte y pudre", es decir, sin quema. Los cunas, al norte de Urabá, bajo el influjo del clima caribeño pueden utilizar el método de **corte y quema** hacia febrero como técnica de preparación de tierra lo mismo que los habitantes del sector cordillerano por fuera del régimen altipluvial regional, generalmente arriba de mil metros de altitud.

Maíz. El método de **tapao** es practicado también en Orinoquia, particularmente para maíz, en vega, si la siembra se hace a mitad de año, o sea para cosecha de mitaca (Mejía, 1984); igualmente, el sistema es preferido para maíz en Amazonia (Mejái, 1987) frente a la modalidad de corte y quema, dominante para yuca.

La modalidad de **tapao** de maíz consiste básicamente en regar la semilla en el piso, y botar sobre ella la vegetación (rastrojo o selva); desde luego, se presentan matices: los Awa socolan primero el sotobosque y luego riegan la semilla encima de la hojarasca; los embera

de Guangüí y en general los negros del litoral Pacífico riegan primero la semilla para socular luego sobre ella; los cofanes del pie de monte amazónico (Putumayo colombiano) riegan la semilla del maíz indio, pero, en cambio, siembran a chuzo el maíz clavito para taparlo después.

Tanto indios como negros acostumbran la modalidad solitaria de **minga** en los tapaos: la unidad básica de trabajo de los negros del bajo Anchicayá se compone de un regador y de diez **machetes** o tapadores; primero se preparan **caminos** para el regador dentro del rastrojo o selva; cuando el maíz ha germinado y tiene tres hojitas, sólo entonces (hacia los diez días después de la riega) se realiza el hachado de la selva y árboles según costumbre embera del río Guangüí; la **roza** de indio se conoce por la conservación en vivo de los elementos útiles de la selva (bejucos, bijao, árboles frutales, maderables o medicinales), hábito parcialmente adoptado por negros; en general, los colonos tienden a talar todo.

Un almad de semilla alcanza para una y media a dos cuadras (cuadra=6.400 m²), según el **regador**; se considera bueno en rendimiento de 1 a 20; cada caña carga dos mazorcas; el maíz chococito o indio se caracteriza por **macollar**, o sea, que de un solo grano nacen hasta cinco cañas. (Río Guangüí, emberas). Reichel, 1960, dice que en Baudó-San Juan un buen rendimiento da 1 a 60, excepto en capio que no para de 1 a 36.

Un almad de semilla requiere diversa cantidad de mazorcas, según el tamaño: para los negros del bajo Anchicayá, 96 mazorcas rinden uno, mientras que para los emberas del Guangüí 192 mazorcas rinden uno, aunque en Baudó-San Juan equivale a 240, según Reichel, 1960.

Variedades de maíz

Los negros del bajo Anchicayá distinguen dos tipos de chococito: amarillo duro y capio harinoso. El chococito es dominante de 1.000 m de altitud hacia abajo, excepto en territorio Awa, donde domina de 500 m hacia abajo. Según Reichel, 1960, en el Baudó-San Juan los chococitos duros son cuatro: blanco, amarillo, negro y colorado; y los chococitos capios son dos: blanco y amarillo; un maíz "cuna" de los ríos Dubasa y Catrú parecía entonces estar desapareciendo.

Morales, 1975, afirma que los cunas conocen dos variedades: **cuba** (amarillo o blanco) y **capio**, éste con ocho razas diferenciales.

Los Awa del río Pialapí (1.000 a 1.800 m de latitud) "riegan" exclusivamente una sola clase de maíz amarillo duro, que consideran variedad cultural propia, aunque conocen el cangüil (chococito) y el curcueleño.

El maíz dominante en el Chocó geográfico es el **chococito**, **chococeño** o **indio**, una variedad primitiva, que, según Mesa, 1957, (citado por Mangelsdorf, del Museo Británico de Harvard) pudo tener difusión precolombina a Asia.

Un seguimiento a un tapao de chococito en el bajo Anchicayá ofreció los siguientes datos de período vegetativo:

- Germinación: hacia los diez días de la riega.
- Primeras flores masculinas: hacia los sesenta días de la germinación.
- Primeros choclos: hacia los tres meses de la germinación.
- Inicio de la maduración de los granos (maíz zarazo): hacia los tres meses y medio de la germinación.
- Maíz seco en la mata: hacia los cinco meses de la riega.

Epochas de riega

En general, el Chocó geográfico realiza dos cosechas de maíz por año:

- a) Cunas y emberas de Urabá: Socola y derriba en enero o febrero, quema a los 15 días; siembra a principio de abril; cosecha de choclo a fines de junio. (Morales, 1975); hay una siembra de “segunda” (que puede ser en el mismo lote que la anterior, previa desyerba) para cosecha en febrero o marzo (si es cuba) o en diciembre (si es indio).
- b) Negros del bajo Anchicayá: **tapao** a fines de noviembre para empezar a coger choclo a principios de marzo; **tapao** en junio para colectar en septiembre.

No sólo razones de consumo humano (hambre y robo) sino también las plagas (loros, micos, saínos) son aducidas para centrar la cosecha del maíz en choclo y zarazo.

- c) Negros del bajo Micay: Consideran cosecha principal la del **tapao** a partir del 15 de agosto y **traviesa** las del **tapao** a partir de marzo 19; en ambos casos hay choclo a los tres meses y maíz seco a los cinco.
- d) Emberas del río Guangüí: **tapan** en junio y en agosto, coincidente con ellos los negros del Micay.
- e) Awas del río Chagüí: **riegan** hacia febrero y agosto, sobre socola.
- f) Awas del río Pialapí: tapan en cualquier época, pero prefieren “regar” en dos épocas: una a principios de año para cosechar hacia agosto y otra hacia octubre para cosechar hacia marzo; es decir, la “riegas” busca cosecha en las tendencias seca. El maíz Awa cordillerano es de siete meses.
- g) Chocoés del Baudó-San Juan, según Reichel, 1960, recogen su cosecha principal en febrero-abril, implicando riega hacia noviembre, la cosecha de segunda se obtiene de junio a septiembre, implicando “riegas” hacia febrero.

Fríjol. Sólo es lograble si su cosecha cae en tendencia seca; se lo “riegas” asociado a chococito o sólo, o se lo “siembra” grano a grano. Los negros de la cordillera baja del río

Micay (600m.) conocen dos variedades; ambas de enredadera (matahambre, cosechable desde los dos meses de la siembra y bejuco, cosechable a los tres meses). Los Awa de Pialapí (1.000 - 1.800 m) trabajan seis variedades (de enredadera todos: blanco, mireño y permanente los cuales son de "riegue"; costeño y torta, que son de "siembra").

La "riegue" principal de fríjol en Pialapí (1.000 - 1.800 m de altitud) se realiza hacia mayo, buscando cosechar en la tendencia seca de mitad de año (hacia agosto) que es la más segura regionalmente.

Yuca dulce. Los cunas de Urabá reconocen al menos siete variedades de Yuca: desde una precoz (setentana) hasta yucas de año. Los negros del bajo Anchicayá utilizan básicamente dos (una de siete meses y otra de once).

Los Awas y negros del río Chagüí conocen tres o cuatro variedades (una precoz, llamada "tres meses").

Parece ser que el Litoral Pacífico no conoce, al menos actualmente, yuca brava.

Los Awas de Pialapí (1.000 - 1.800 m de altitud) siembran en pequeñísima escala dos variedades: **mayasquereña**, cosechable hacia los ocho meses y **boliviana**, a los once meses; ambas son de pulpa blanca; **mayasquereña** se prefiere en cuanto a sabor.

Secuencia. La roza puede derivar a huerto de frutales diversificado o a monocultivo de plátano o caña y a formas intermedias (es decir, platanares diversificados con frutales y especies herbáceas, por ejemplo).

La roza de maíz puede derivar a roza de yuca, ésta a platanar y ésta finalmente a cacaotal o al huerto diversificado de frutales; en todas estas etapas pueden ocurrir múltiples asociaciones con especies herbáceas.

Ciclo de los nutrientes

La roza aprovecha los nutrientes acumulados por la selva o el rastrojo, mediante un proceso en que aquellos son liberados mediante las descomposición de la biomasa de hojarasca.

Acosta, 1989, estudiando la velocidad de producción de biomasa en barbechos de **tapaos** en vega del bajo Anchicayá, así como la velocidad de la descomposición de la celulosa y de la materia orgánica, concluye que al menos debería transcurrir un mínimo de tres años de descanso (barbecho) entre un **taao** y otro para mantener niveles mínimos de producción en las vegas del bajo Anchicayá.

Los Awa de Pialapí estiman en cuatro años el período mínimo de descanso entre una roza de maíz y otra.

La literatura disponible sobre el funcionamiento del sistema de tapao es angustiantemente escasa, contrastando con la relativamente abundante documentación disponible sobre el sistema de corte y quema. Jenny, 1979 (quien, repetimos, trabajó a condiciones del

bajo Calima) sugiere un período del orden de diez años para alcanzar la restitución del equilibrio de la materia orgánica del suelo.

A medida que ha aumentado la presión demográfica en las vegas del Chocó geográfico, el método de **tapao** ha tenido que acortar sus ciclos de descanso, planteándose ya en algunas áreas como incapaz de sostenerse: cada **tapao** ha tenido que cortar sus ciclos de descanso, planteándose ya en algunas áreas como incapaz de sostenerse: cada **tapao** de maíz, aunque sobre decirlo, se hace cada vez en lote aparte, (es decir, no ocurre cultivo consecutivo en el mismo lote).

La capacidad resistencial demográfica de las modalidades indígenas de producción ha sido objeto de diversos cálculos:

- Para campos alzados: 1.000 habitantes por km². (Adamns, 1980, en Botero, 1986).
- Para corte y quema: de 25 a 70 habitantes por km² (Cowgill, 1970, en Botero, 1986; Rappaport, 1981).
- Para el huerto diversificado y multiestrata de las frutas: 500 habitantes por km².

A falta de estimativos de sucesión vegetal a partir de **tapao** en el Litoral Pacífico colombiano (Acosta, 1989, trabaja períodos del orden de tres años), cabría recordar las cifras de Uhl y Saldarriaga, 1986, en el alto Río Negro (Amazonia guayanica) a partir de corte y quema, en términos de biomasa aérea:

- A los dos años: 15 ton/ha.
- A los sesenta años: 150 ton/ha.
- A los 140-200 años: 225 ton/ha.

El Cuadro Nº 17 resume las cifras de sucesión vegetal a condiciones del bajo Anchicayá, obtenidas por Acosta, 1989, a partir de **tapaos**.

No sólo la vegetación espontánea a que se refiere el Cuadro Nº 17 es utilizable en la producción de biomasa-fertilizante: en el territorio Awa de Pialapí, **chinula** y **bijao** (*Catathes* que se siembran para techar) podría producir alrededor de cien metros cúbicos anuales de biomasa fresca por hectárea.

Acosta (comunicación personal, 1989) dice haber medido quince kgs. de biomasa fresca por metro cuadrado en cañales Awa de Pialapí recién cosechados.

La biomasa de cañales y de chirales Awa en Pialapí, aportaba al suelo como parte del proceso normal de cosecha, ha mantenido la producción (aún en lotes de pendientes del orden de 45° a 60°) por períodos mayores de 20 años.

6.2.4. Artesanía

**Cuadro Nº 17. Bajo Anchicayá. Litoral Pacífico colombiano
Sucesión vegetal en cinco tapaos
Biomasa total (área radicular) en gramos por metro cuadrado**

Lotes	Dos cortes anteriores al último descanso (meses)	Último descanso (meses)	Biomasa del último descanso'	Biomasa 6 meses después
1	12 y 24	24	5.780	3.270
2	36 y 36	36	7.496	8.520*
3	12 y 12	18	5.180	3.545
4	12 y 12	12	2.610	1.500**
5	12 y 24	12	3.637	3.016

* Observese la más alta producción de biomasa paralelamente a los más largos períodos de descanso

** Perspectiva hacia el futuro a medida de la presión demográfica

Fuente: Acosta, 1989

La capacidad artesanal del indígena se manifiesta en varias actividades: construcciones, navegación y cestería, principalmente; la cerámica viene siendo desplazada por la industria ligera de utensilios domésticos, el tejido por la industria textil, las trampas de caza y pesca por la escopeta y la dinamita.

Navegación

Los emberas de Guanguí señalan al menos dieciocho árboles aptos para labrar canoas y potrillos; nalde, jigua negro, jigua, guabillo, tántage, cuangare, machare, laurel, chachajo (el árbol más estimado del litoral y, por lo tanto agotado ya en amplias zonas), cedro, huagaripo, puchicande, chimbuza, aceite maría, sangregallina, pava, guerré, pantano...

Trapiche

Los emberas de guanguí privilegian guayacán, pialde y chonta para sus trapiches manuales. Los Awa de Pialapí utilizan cuesbite, guayabillo y tacaspe para su trapiche de tracción animal.

Techo

En la parte baja del litoral (emberas de Guanguí) palmas suministran material para este uso (corozo, amargo, milpesos). En la parte cordillerana (Awas de Pialapí) se cultivan bijao y chinula.

Construcción y aserrío

Sobre este tema se volverán más adelante, en el capítulo de "modalidades de producción

modernas o capitalistas".

Cestería

La tetera (una marantácea?) es cultivada en tierra bien drenada tanto por emberas (río Guangüí) como por Awas, con destino a sombrerería. El chocolatillo (otra marantácea?), correspondiente silvestre de la tetera, ocupa tierras pantanosas y es utilizado para tejer canastos.

El yaré, raíz aérea de un anturio, posee el más amplio uso como bejuco de cestería: igualmente, se utilizan los triperros, chilan, juanquereme matamba (espinoso), así como cortezas de hojas de palmas (amargo, huapil, milpesos, etc.).

La tetera se siembra del cogollo maduro de la planta, y empieza a producir al año (recibe una tres limpias al año). El tallo de la tetera provee la fibra; ésta se obtiene por raspado del tallo, asoleo (dos días), majado (con piedra), sacado de la tripa con cuchillo, enriado (un día), obtención de la tripa (lámina de fibra) final, secado al sol.

6.2.5. Extracción manual del oro

Aún hoy los mineros manuales del oro en Colombia utilizan las técnicas ideadas por los indios. Estos molían en piedras el material de veta obtenido en socavones; para los aluviones crearon los métodos de canalón, mazamorreo, cuelga, zambullidero, hayadero, y por supuesto distinguían las modalidades de minas de tonga y de saca, de verano y de invierno, etc. (Restrepo, 1983; West, 1972; Moncada, 1979). El oro del pacífico colombiano se comerció en Centroamérica, con el Perú y por supuesto, con el interior de Colombia. (Restrepo, 1983; West, 1972).

7. Modalidades coloniales

7.1. Recursos

La relación del capitán de Ingenieros don Juan Jiménez Donoso en 1780 (Ortega, 1954) indica una precisa noción de prioridades en los recursos que los colonizadores europeos apreciaron en el Chocó geográfico:

- "El oro es el principal y más común fruto en estas provincias, pues se encuentra por todas partes..."
- "Las maderas con muchas y muy particulares, y pueden pasar por el segundo fruto..."
- "Los pescados son abundantes y varios; el más común es el manatí, animal tan grande como una vaca; pero hay otros" ... etc.

7.2. Comunicaciones

La política colonial española tuvo dos preocupaciones principales una vez "descubierta" América: encontrar un paso entre los dos océanos hacia las islas de las especias y

organizar la extracción de oro y plata. Ambos objetivos tocaban el corazón del litoral pacífico colombiano: para que el control del paso por el istmo fuera perfecto (impedir contrabando de oro a cambio de mercancías con ingleses, franceses y holandeses) se cerró a muerte entre 1698-1783 el paso interoceánico a través de la ruta Atrato-San Juan; el puerto de Buenaventura se fundó en 1540 como vínculo entre Panamá y Cali y como centro de explotación y “rescate” hacia los numerosos ríos del litoral. Las sendas indígenas de Túquerres hacia el Güisa, de Popayán hacia el Micay y el Guapi, de Cali al Dagua y al Anchicayá, de Cartago a Nótita, del Roldanillo a Garrapatas, de Anserma, de Tadó, de Urrao a Beberá (por el valle de Penderisco), de Buriticá a Mutatá por el valle del Sucio, fueron adoptadas inmediatamente como vías de carga a lomo de indio. Andagoya fundó una instalación en las bocas de San Juan de Micay para organizar “el rescate” hacia las cabeceras de aquel fabuloso río (1536).

La frenética sed de oro y la demanda que creó por alimentos no transformó localmente las estructuras indígenas de producción; los indios fueron exterminados pero sus creaciones culturales sobrevivieron. Le escribió Balboa al rey: “... Hasta aquí hemos tenido en más las cosas de comer que el oro, porque teníamos más oro que salud, que muchas veces fue en muchas partes que holgaba más de hallar una cesta de maíz que otra de oro...” (Cabal, 1958).

En la administración de Pedrarias Dávila —el organizador del tráfico por el istmo— se introdujeron a Centroamérica con éxito todas las herramientas y los animales domésticos europeos. De éstos, sólo el cerdo y la gallina pudieron ser incorporados a la economía del litoral. El pato ya existía allí como creación indígena. El huerto de las frutas se enriqueció con algunas especies: caña de azúcar, limón, naranja, plátano y banano (algunos autores piensan que estas inusáceas bien podrían existir en Sudamérica antes de la invasión europea), y tardíamente (hacia 1809) árbol del pan.

El Virreinato de la Nueva Granada fue la colonia española que más oro rindió: cerca de la mitad de ese oro fue extraído de la vertiente pacífica. Así, las minas de Antioquia y del Chocó geográfico se constituyeron en razón de ser de la artesanía textil del reino de Quito, de la ganadería vacuna y porcina del Cauca y del Valle del Cauca, de las harinas de Pasto y Tunja, de los tabacos y cañales del Valle del Cauca, de los géneros de El Socorro. (Restrepo, 1983; West, 1972; Colmenares, 1979).

De acuerdo con Jiménez Donoso, 1780 (Ortega, 1954) el comercio exterior del Chocó geográfico se hacía con Quito, Guayaquil y Lima utilizando los ríos del Litoral desde el puerto de Tumaco y el río San Juan; el arrastradero de San Pablo permitía el trasbordo a Quibdó de las mercancías que penetraban por el actual río San Juan. Precisamente el capitán de Ingenieros don Juan Jiménez Donoso planteaba en 1780 la apertura de la navegación del Atrato para surtir a Quibdó desde Cartagena, el Sinú y Cupica.

Mientras la zona de Barbacoas se surtía desde Túquerres a lomo de indio por el camino del Güisa, los “llanos o sabanas” del actual Valle del Cauca accedían al río San Juan por múltiples caminos peatonales, entre los cuales cita Jiménez Donoso el de Tatamá, por San José del Chamí, a Tadó, y las conexiones entre el camino de Cali por el río Dagua hacia el Calima-San Juan por Bendiciones, San Antonio y El Naranjo.

Sal, hierro, acero, aguardiente, vino y sebo son las mercancía de especial referencia por

parte de Jiménez Donoso, así como ropas, herramientas y adornitos.

Según Jiménez Donoso, la navegación al puerto de Chirambirá en el delta del actual río San Juan tomaba veinte días desde Callao y quince desde Guayaquil: el río se remontaba al arrastradero de San Pablo en tres días. De Cupica a Quibdó se gastaban ocho días. De Santa Fé de Antioquia a Beberá, unos nueve días. Tumaco era el puerto de distribución hacia los ríos del área de Barbacoas.

El Padre Santa Gertrudis, quien viajó del Siesal (tal vez Túquerres) a Barbacoas en 1759, dice que el camino peatonal tomaba catorce días, que a Barbacoas entraban diariamente de cuarenta a cien indios cargados, que el flete por indio era de cuatro pesos (flete que encarecía enormemente las mercancías) y que la carga era de cuatro arrobas y cinco libras por indio. El Padre Santa Gertrudis certifica que en Barbacoas "no hay más que oro" y que los productos agrarios locales consisten de "sólo plátano y un poco de maíz y caña dulce". El misionero justifica la carga de indios por el altísimo costo de un camino de herradura.

Jiménez Donoso, en su visita a las provincias de Citará y Nóbata observa que... "lo que únicamente se cultiva es el maíz y la caña dulce con algunas hierbas y raíces"... Jiménez es explícito en cuanto que el maíz se obtiene por el método de *tapao*. En cuanto industria animal, Jiménez se refiere a la escasez de vacunos, a la presencia de cerdos, a la importación de carne, a la cría de gallinas por los indios ("que venden las gallinas a peso y cada tres huevos a tomín, que son dos reales"); "y suele valer un cerdo sesenta pesos, y lo mismo una vaca cuya arroba de carne salada traída de afuera vale nueve pesos"...

Probablemente los primeros y únicos caminos peatonales que tratan de ser convertidos en camino de herradura hacia el Pacífico lo son los de Cali a Buenaventura por el Dagua y por el Anchicayá, empresas que se inician apenas hacia 1584 y 1604 respectivamente. (Arboleda, 1956, trae una detallada historia de las vías coloniales del Valle del Cauca y del Cauca hacia el Pacífico).

La modalidad dominante de extractivismo de oro, las limitantes agrícolas climáticas, la fragilidad de los suelos y del ecosistema, la carestía del transporte, la política colonial de cierre del Atrato ante la piratería europea y los intentos escoceses y franceses de colonización de Urabá y el Caribe panameño aledaño, el "despoblamiento" indígena... llevaron a una situación que Jiménez Donoso describió en 1780 como sigue: "Sin embargo, que en esta provincias corren manantiales de oro, están por desgracia sus habitantes (se refiere a los libres: Blancos, pobres, mestizos, mulatos hijos de libres, zambos, hijos de negros libres, negros que han logrado su libertad mediante pago o gracia...) en la última miseria... a excepción de alguna docena de mineros que a la fuerza de industria, trabajo y fortuna, se le conoce algún caudal". Estas excepciones son los empresarios (comerciantes, hacendados, gobernantes) situados en el sistema privilegiado de relaciones coloniales que los hacía clientes exclusivos del crédito y de las oportunidades de hacer riqueza, como lo describe Colmenares, 1979, en "Popayán: una sociedad esclavista 1680-1800", Tomo II de "Historia Económica y Social de Colombia" y en "Cali: terratenientes, mineros y comerciantes" Tomo I de "Sociedad y economía en el Valle del Cauca", 1983.

No es el objeto del presente trabajo profundizar en la minería del Chocó geográfico, aunque, a la fuerza haya que hacer referencia frecuente a ella. Pasaremos entonces a algunas

palabras sobre las modalidades agrarias coloniales de **platanar**, cañal y arrozal y sobre la alimentación a esclavos de minería.

7.3. Alimentos

De acuerdo con Codazzi, 1853, todavía la alimentación de los negros mineros de Barbacoas constaba de plátanos, maíz, pescado y cerdos (incluidos los de monte o tatabros).

La expresión **racion de plátanos** significa ahora en el litoral 64 plátanos.

Siguiendo a Colmenares, 1979, en su estudio de la mina de Sesego-El Salto, Chocó, 1753-67, postularíamos como ración de un esclavo adulto (los niños recibían la mitad): maíz, 15 almudes por año (algo así como una libra diaria); plátano, una ración por semana; carne 3 libras por semana; además de algo de sal, azúcar o panela, arroz, velas y jabón. Ropa, nada. En Sesego, maíz constitúa el 84% de todos los gastos generados directamente por los esclavos. El maíz multiplicaba su precio llevado del Valle del Cauca al Chocó: 2 a 3 patacones por fanegada pasada de 6 a 8.

Parece ser que los esclavos disponían de dos días de la semana para su adoctrinamiento y “holganza”, tiempo que empleaban en complementar su alimentación o en trabajar para el hogar o para comprar su libertad.

Se entiende, pues, que los empresarios mineros presionaron regionalmente hacia la producción de maíz, plátano, miel o panela, arroz, actividades que fueron asumidas por indios y por libres.

7.4. Platanar

Cuando se dice **plátano**, se entiende **hartón**, que es el más estimado para la mesa y el de mayor tamaño por fruto.

Hartón necesita los mejores suelos, temperamento cálido, y aún en vegas “descansadas” sólo da un corte de buena calidad declinando totalmente hacia el tercer corte. (Debido a ellos los Awa de Pialapí, privilegian el **magueño** para fabricar su **bala**).

En el otro extremo de tamaño del fruto se sitúa el **chiro**, primitivo, bananico, chiruro, o **chirarí** que es el más resistente a las condiciones del medio, logrando permanecer por años en un mismo terreno.

Los indígenas y negros del litoral conocen una amplia diversidad de plátanos. Entre los Awa del río Chagüí, área de Tumaco, obtuvo el autor la siguiente lista:

a) Plátanos

- **Plátano**, que es el **hartón**
- **Caleño** o **dominico** **hartón**

- Dominico pupón, de dedo corto
- Santafé, de frutos morados
- Tigre, de fruto con pintas
- Maqueño, corto, grueso
- Pompo, corto, grueso
- Blanco, incluso maduro es blanca la cáscara del fruto
- Quinientos, un dominico de racimo grande, recién introducido
- Liberal, rojo el fruto, hojas y tallo
- Guineo
- Pelipita
- Manzano

b) Bananos

- Banano corriente “Gross Michel”
- Banano sato o enano “Cavendishi”
- Chiro, chileno, pimiento
- Banano pompo

Los Awa de Pialapí cultivan maqueño, dominico, guato, tereño, rozo, guato, cortaeta, chiro, mampora y sato.

La secuencia del establecimiento de un fugaz platanar (que deviene a huerto de frutales diversificado y multiestrata) entre los Awa del complejo colinar del río Chagüí es la siguiente: socola, siembra de plátano, riega de maíz, derriba de árboles, primera desyerba a los tres meses, siembra de asociados (piña, caña, aguacate, chiro, chontaduro, árbol del pan, cacao, chilmas o sean batata-chilma asentadora y flames-chilmas corredoras, zapallo, yuca, etc.).

Mientras los Awa cordilleranos (Pialapí, por ejemplo) basan su supervivencia en seis fuentes (chiral, cañal, potrero, maizal, cerdos y selva), los Awa de las zonas bajas (Chagüí, por ejemplo) mantienen una secuencia de platanares o de huertos diversificados en pequeños claros en las hondonadas de la selva, en los que la crianza de cerdos para la venta juega un papel importante.

El platanar puede derivar a otras formas, de acuerdo con el devenir de las presiones comerciales, como es el caso del bajo Anchicayá en que los negros privilegian la producción de chontaduro, árbol del pan, chiro y borojó actualmente (chontaduro inicia su despegue comercial hacia Cali en la década de 1950, y el borojó a partir de 1984 y en este último tuvieron que ver los trabajos del autor iniciados al respecto en 1982).

Los Awas de Pialapí cultivan en el chiral una “caña brava” (en este caso no una gramínea sino probablemente un zingibeberácea) que utilizan como puntal de matas con racimos.

El abandono del principio de la diversidad conduce a situaciones críticas como son los casos del taladrador de la cepa del plátano (*Metamasis*) y del moko del plátano o maduraviche (*Pseudomonas*) que constituyen pestes de importancia económica. El “mal de Panamá” motivó el cambio de Gross Michel a Cavendishi en la zona de Urabá en la década de 1970.

El pelipita, creado por el ICA como resistente al moko, es con frecuencia rechazado por su sabor.

En general, los plátanos más estimados en la mesa son los más susceptibles al moko.

La sigatoka amarilla (1937) y la sigatoka negra (aparecida en 1984) son enfermedades graves de los plátanos.

Desde hace unos diez años, la caída del fruto recién fecundado del chontaduro se ha constituido en preocupación: hay regiones que se han quedado de tres a seis años sin producción: parece tratarse de un complejo en que intervienen faltantes en nutrientes e insectos asociados.

7.5. Cañal

Las llamadas cañas criollas han prácticamente desaparecido en el Litoral, presumiblemente introducidas desde los primeros años de colonización europea: son cañas blandas, dulcísimas, susceptibles del volcamiento, al virus-mosaico y al perforador-*Diaphorina*.

La caña Otahití o amarilla, introducida al país desde las Antillas hacia 1802 (Patiño, 1969) va corriendo la misma suerte que las criollas.

Cañas blandas como la Otahití y las criollas (cristalina, blanca, de castilla) son aptas para masticarlas y para trapiches manuales tanto de mordaza como de masas horizontales.

Actualmente predominan las cañas POJ y EPC para la producción de mieles (en la parte baja y pluvial del litoral) y de panela (en la parte cordillerana), utilizando trapiches de masas verticales, de madera o de hierro, para tracción animal hidráulica o con motor.

El viche dulzón y con especias y el chapil, tapetuza, aguardiente doméstico son bebidas universales.

En general, la minería colonial se surtió de panela y aguardientes producidos en las cuencas del Patía y del Cauca, aledañas al Chocó geográfico.

7.6. Arroz

Seda, especias, "pastel", arroz y "aserto" fueron los productos estimulados con rentas vitalicias en el plan de colonización de Castilla de Oro elaborado por Fernando el Católico y confiado en 1514 a Pedrarías: diez mil maravedís anuales vitalicios al primer quintal limpio de arroz.

En los informes de algunos visitadores del Chocó minero se menciona el arroz como cultivo de indios y de libres con fines de abasto a la minería. Desde entonces el arroz de secano, sembrado a chuzo, quedó en la cultura popular como fuente doméstica de alimento.

El pilón africano de madera, manual, ha cedido a pequeñas trilladoras de motor, que sirven en diversas modalidades sociales.

7.7. Ciencia y tecnología

Colmenares, 1979, analiza la composición de inversiones de quince minas entre 1713 y 1799, hallando que la fuerza de trabajo representaba del 73.1% al 97.4%, herramientas y fraguas del 0.8% a 2.9%, construcciones del 0.4% al 3.0%, derechos del 1.7% al 14.9%, y "otros" del 0.9% al 12.4%; es decir, que la colonia implica formas precapitalistas en que la posesión y control de la fuerza de trabajo constituyen la forma principal de riqueza.

Restrepo, 1883, abunda en citas de viajeros y administradores que repiten la precariedad tecnológica de la minería colonial.

En general, el Litoral no fue posesión española en el período 1569-1604, en que se realizaron por lo menos cinco campañas de 'relaciones' a presión de la administración colonial.

La cartografía del Litoral obviamente recibió atención; bastaría tener en cuenta la necesidad de la navegación entre Panamá y el Perú.

De acuerdo con Acevedo, 1974, el primer mapa conocido de Castilla de Oro (en que figuran puntos conspicuos del Litoral Pacífico) aparece en un atlas alemán de fines del siglo XVI (el reino del Perú es situado en la zona del río Micay). En el mapa de la Tierra Firme y Nueva Granada del Inglés Gilbey, basado en el del holandés Blaeu, el río Micay o San Juan parece representar el Patía.

A partir del invento del cronómetro, que permitió calcular longitudes, la precisión de los mapas mejoró notablemente. La carta de D'Amville, 1756, "Provincias de Tierra firme, Darién, Cartagena y Nueva Granada" no incorpora longitudes; éstas aparecen ya en el mapa del Nuevo Reino de Granada, Nueva Andalucía y Guayana, de Bellin, 1764. Pero los cursos de los ríos siguen siendo fantasiosos: en ambos mapas el río Caquetá origina el Paragua u Orinoco, por ejemplo.

El Atrato fue objeto de particular atención geográfica (era la retaguardia del Istmo y vía alterna entre los dos océanos) como lo demuestran la relación del capitán de Ingenieros Jiménez Donoso, 1780, y el mapa de Gabriel Ambrosio de la Roche, 1804 (Ortega, 1954).

Acevedo, 1974, menciona un croquis curioso del Atrato, de autor aún no conocido, elaborado en 1777, titulado “Curso del río Atrato y plano de la provincia de Zitará”.

Historiógrafos de los recursos naturales (Patiño, 1985) mencionan, además de los conocidos testimonios de Oviedo, relaciones de religiosos (Santa Getrudis por ejemplo) y aún piratas (Dampier merodeó por el Litoral entre 1681-86).

Probablemente fue Caldas el único integrante de la Expedición Botánica que tocó asuntos climáticos y mineros del Chocó geográfico.

8. Modalidades modernas

8.1. Primeras Políticas Repùblicanas

Humboldt (citado por Restrepo, 1883), escribía en 1807 en su *Ensayo Político sobre el Reino de Nueva España*: “...la Provincia del Chocó podría producir por sí sola más de diez-mil marcos (dos y media toneladas) de oro de lavadero (anuales) si al poblar esta región, que es una de más fértiles del nuevo continente, fijase su atención el Gobierno en hacer profesar la agricultura”. Recoge aquí Humboldt falacias tenidas por dogmas aún dentro de algunos sectores: la pereza del negro, la ignorancia del indio, la fertilidad de la selva ecuatorial húmeda.

En 1822 el Coronel Cancino, gobernador de la Provincia del Chocó, designó alcaldes indígenas para algunas poblaciones, ya que los indígenas, por lo general, combatieron contra los españoles durante la guerra de independencia. Fueron estos primeros alcaldes: Domingo Segaisa en Noanamá, Ignacio Obelie en Sipí, Pedro Carampaime en Tadó, Antonio Sabogal en Juntas de Tamaná. (Contraloría, 1944). Efímeros fueron los inicios del canal de San Pablo, confiado por Cancino al entonces Capitán Joaquín Acosta, y de un camino desde Sipí hacia Buga*.

En 1824 el gobierno del General Santander elevó consultas sobre el desarrollo del

* Ver “Bibliografía del General Joaquín Acosta” por Soledad Acosta de Samper, 1901.

Pacífico a Alejandro de Humboldt (quien siempre fue simpatizante de la independencia de las colonias), y para el efecto le remitió un informe preparado por el Comandante de la Provincia del Chocó, coronel Murgueitio, con la recomendación de emprender una colonización con un mínimo de mil familias europeas.

Consecuencia de la preocupación del gobierno de Santander por reorganizar la producción disminuida por la guerra de independencia, fue la contratación de asesores que, como Boussingault en Marmato, estableció el primer avance mecánico de laboreo de mina con el montaje de molinos de pisones para material de veta (1826).

La perspectiva de la abolición de la esclavitud (libertad de vientres, declarada por el primer gobierno de Santander, y abolición total, declarada en 1851, durante el gobierno radical de José Hilario López) quebró la estructura colonial de la economía del Litoral.

Codazzi, en carta de marzo 22 de 1853 al gobernador de la Provincia del Chocó, expresa su preocupación por el atraso de Quibdó y Nóvita, “que debe su decadencia a la salida o muerte de varios hombres industriales que se dedicaban a la explotación en grande del rico mineral”... De los negros recién liberados opina que... “una raza que casi en su totalidad pasa sus días en (la) indolencia... no es la que está llamada a hacer progresar el país”... y sugiere el remedio: “Para que la provincia progrese con la velocidad con que marcha todos los países industriales, sería preciso que la clase jornalera estuviese obligada al trabajo por una bien combinada ley de policía”. Codazzi estima difícil, “por razón poderosa del clima” que... “pudieran traerse a las minas otros habitantes activos e industriales”...

En carta de junio 24 de 1853 al gobernador de la provincia de Barbacoas vuelve a plantear sus ideologías, que corresponderían a un sector “progresista” de la clase dominante: “Gremios perversos o mal intencionados han infundido a esta gente tosca e ignorante (los negros) la idea de que no deben trabajar para los blancos y de que las tierras de éstos se deben repartir entre ellos”. De la idea de colonización con extranjeros, opina que... “si Barbacoas desea progresar no debe hacerse ilusiones, esperando su porvenir de los extranjeros, ni de los vapores o de los canales... Debe, pues, en primer lugar, explotar sus minas, obligando por reglamentos severos a trabajar en ellas a la clase jornalera, sopena de considerarlos vagos”. Codazzi retrocede a los primeros años de la conquista cuando dice de los indios de las provincias de Túquerres y Barbacoas: “La raza blanca, combinada con la indígena se mejora cada día, y se observa en las facciones marcada la inteligencia, lo que no sucede en los individuos de la raza pura del indio”.

Codazzi vaticina la catástrofe final de Barbacoas... “si no toma a tiempo una medida semejante (a la aconsejada por él)... porque la raza negra no saldrá de su paso y la blanca habrá desaparecido”.

(Y saber que hay tantas cosas dedicadas todavía a exaltar en este país la memoria de sabios republicanos como Codazzi o de funcionarios colonialistas y bastante ineptos como Mutis).

Tres décadas más tarde las dragas de vapor de blancos extranjeros en alianza con empresarios y dirigentes nacionales se encargarían del “progreso” regional: la primera llegó

a Quibdó en junio 25 de 1885; el 1º de mayo de 1899 se hundía en bocas del Patía a la primera que se importaba para las minas de Telembí (Del Castillo, 1939). Por ley del 27 de mayo de 1853 se declararon libres al comercio los puertos del Chocó y se crearon aduanas, en la idea de facilitar los abastos de la región, dentro del supuesto de que la carestía comercial impedía el desarrollo minero. Desde 1836 se creó aduana para Tumaco, puerto habilitado por la República, después de Buenaventura, para comercio exterior.

8.2. Comunicaciones

Parece ser que los únicos caminos de herradura que dejaba la Colonia hacia el Litoral fueron: de Cali por el Anchicayá hasta el puertecito de Sabaletas (donde procedía el embarque hacia Buenaventura) y por el Dagua hasta el puertecito de Juntas, desembocadura de Pepitas (donde procedía el embarque hacia Buenaventura); esos caminos se usaron alternativamente (Ver Arboleda, 1956).

Codazzi, en 1853, se ocupa, como parte de su contrato de Comisión Corográfica, de los principales caminos hacia el Chocó geográfico. Entonces, la presunta inminencia de un canal interoceánico influía en las consideraciones estratégicas para la construcción de caminos. Codazzi planteaba caminos para carretas con tracción animal, así:

- De la provincia de Antioquia por el Valle del Sucio (Cañasgordas) al bajo Atrato, que considera no desarrollable y cuyos habitantes se trasladarían a tierras altas por el camino propuesto.
- De la provincia de Medellín por el Valle del penderisco (Urrao) a Murrí, en el Atrato. Una variante era Urrao-Bebará.
- De Ansermanuevo a Nóbata (peatonal de ocho días, entonces).
- De Cali a Buenaventura, en que desecha la ruta del Anchicayá y menciona las de Yotoco por Calima al Dagua, de Buga por Calima-San Antonio al Dagua, de Cali por el Dagua (propuesta de Zawadsky) a Buenaventura.
- De Popayán al Micay, en que niega la posibilidad del Guapi, desecha la ruta del Aguac Clara o Sigüí, y aconseja la ruta de Chapa (El Tambo?) por Munchique al río Topé-Mechengue-Micay hasta el salto de Gurumendi, donde el Micay ya es cómodamente navegable.
- Camino Túquerres-Barbacoas, por las faldas del cerro Gualcalá y la cuenca del Telembí, desechariendo la ruta colonial por la cuenca del Güisa, que, no obstante, siguió predominando. Como en el tiempo de Padre Santa Gertrudis, cien años antes, la ruta peatonal tomaba 13 días, y "se ha calculado que por término medio entran diariamente a Barbacoas, a las tres de la tarde, hora del mercado, setenta cargueros, conduciendo del interior carne, papa, quesos, mantequilla, cebollas, huevos, gallinas, bayetas de Quito, etc. ¿Qué da Barbacoas en retorno? Un poco de sal que recibe de las costas del Ecuador o del Perú, algunas mercancías extranjeras y dinero".

Según Codazzi la provincia de Medellín “comercia con el Chocó, llevando queso, cera de laurel, y trayendo buenos licores”, mientras que el cantón de Antioquia de la provincia de Antioquia (para variar): “con el Chocó: llevan queso, cera de laurel, y traen licores”. Es obvio que para esta época el Atrato comercia con Cartagena (veinte días de navegación), y con el Sinú, mientras que el San Juan lo hace con Buenaventura, y el bajo Patía con Tumaco.

Fantasca Codazzi sobre la navegación del Patía: desde las bocas del Guachicono hasta el mar... “son necesarias tres compuertas (esclusas)... pero no es obra de nuestra época”... etc.

En carta de febrero 22 de 1855 al Secretario de gobierno de la República, Codazzi se refiere al asunto de los canales interoceánicos: “Habiendo ya recorrido todos los puntos de la República por los cuales se ha pensado poder hacerse una comunicación entreoceánica, que son los siguientes:

1. Arrastraderos de San Pablo (hoy Istmina) para caer al San Juan; 2. Varios arrastraderos para caer al río Baudó; 3. Napipí, para caer a la bahía de Cupica; 4. Caledonia, para pasar al Golfo de San Miguel; 5. Colón de Chagres, para caer a Panamá; y 6. Bahía de Almirante, en la laguna de Chiriquí, para caer al Golfo Dulce”... Codazzi descarta todas las rutas, excepto Colón-Panamá, que aplaza por dos generaciones, en vista de la inminente terminación del ferrocarril de Panamá, inaugurado en 1855. Esta vía, con una capacidad máxima de 500.000 tons. por año empezo a ser fuertemente cometida por el ferrocarril transcontinental norteamericano, 1870 y la navegación a vapor por el estrecho de Magallanes (Camacho Roldán, 1983).

La historia canalera ha sido de múltiples obras; el interesado en la temática podría iniciarse con dos de ellas:

“El canal de Panamá”, 1957, de Alvaro Rebolledo, Universidad el Valle; y “Panamá y su separación de Colombia”, 1971, de Eduardo Lemaitre, Banco Popular.

Contraloría, 1944, trae una larga lista de disposiciones gubernamentales atinentes al progreso material del Chocó entre 1853 y 1892. Cabría destacar la iniciación, subsidiada, de la navegación a vapor entre Buenaventura y San Pablo (Istmina) en 1894, así como la también subsidiada por ley de 1875 para el Atrato, que comenzó en 1878 desde Cartagena, gastando veinte días en viaje redondo (la navegación colonial duraba el doble de este tiempo).

La idea de los caminos para carretas, bien sea por tracción animal o mediante autos de vapor, no se sostuvo frente a la de ferrocarriles, debido a la mayor capacidad de arrastre de éstos, pese a la menor inversión necesaria y a la mayor rapidez en la construcción de las carreteras.

Hombres de estado como Salvador Camacho Roldán se alinearon a favor de los caminos carreteros hacia 1860, cuando el flete Londres-Honda costaba los mismo que el flete Honda-Bogotá sobre cargueros. (Camacho Roldán, 1983).

En 1905 mister Granger contrató con el Gobierno la construcción del ferrocarril de Urabá a Medellín, el cual desfalleció pronto.

El primer contratista del Ferrocarril del Pacífico (decretado en 1874) fue Cisneros, quien en 7 años (1878-85), entregó 27 kms. El tren llegó a Cali en 1914. (Pardo, 1979).

El ferrocarril de Narino, decretado en 1922, se inició en 1925 y alcanzó a llegar de Tumaco a El Diviso (92 kms.). La vía se levantó a raíz de la misión Currie, 1949. (Pardo, 1979).

Aún hoy día se proponen ferrocarriles para el litoral: el Ingeniero Antonio José Borrero Holguín (comunicación personal, enero de 1989) plantea el ferrocarril Zarzal-Sipí-Coquí; en junio 11 de 1989 el señor Presidente Barco se refirió a un “canal seco” entre las bahías de Limones y de Cupica.

La carretera de Túquerres a Tumaco fue preocupación desde la década de 1920 como auxiliar provisional del ferrocarril de Narino (Pardo, 1979). Esta vía aún se halla en construcción. En la década de 1930 ya figuraba la carretera Medellín-Quibdó (Pardo, 1979).

La carretera Cali-Buenaventura, por el Anchicayá es realidad en la década de 1940, así como la vía Buga-Buenaventura en la década de 1970.

La carretera Medellín-Turbo “da paso” en 1954, pero aún se halla en construcción. En 1988 se dio paso entre Santa Cecilia (Risaralda) e Istmina.

Las carreteras mencionadas marcan la parcelación del Chocó geográfico respecto de los intereses cordilleranos aledaños, habiendo quedado a la zaga Popayán.

SCADTA, la primera empresa aérea colombiana, inició ensayos de vuelos en 1920 desde Barranquilla. Una ruta Barranquilla-Buenaventura (por el Chocó) funcionó desde 1927; en 1928 se estableció la ruta Barranquilla-Colón-Panamá-Buenaventura-Guayaquil, que hacía escala en Urabá. Es con SATENA en 1962 cuando el Chocó geográfico entra a la era de la aviación comercial.

Los dos puertos históricos del Litoral Pacífico Colombiano han sido Buenaventura y Tumaco. Bahía Solano podría tener desarrollo como terminal de ramales conectados desde Medellín, Manizales y Pereira.

Cupica está considerado como terminal del “Canal Seco”. El Ingeniero Antonio José Borrero Holguín (comunicación personal, enero de 1989) da opción a la ensenada de Sanquianga, que considera naturalmente superior a las de Buenaventura y Tumaco.

8.3. Desarrollo agrícola

Caucho

West, 1957, relata que los negros del Chocó elaboraban velas de caucho para alum-

brarse, a principios del siglo XIX.

La demanda mundial de caucho a partir de la década de 1850 abrió el Litoral a la exportación de caucho negro-*Castilloa*, balata, popa, chicle y caucho blanco-*Ficus*. Según West, hacia 1878 se plantaron estos cauchos en pequeña y en gran escala en los ríos Mira, Baudó, Patía, Telembí y Atrato, colapsando con la crisis que creó en el mercado mundial la entrada de los Hevea de Malasia e Indonesia, hacia 1910.

De acuerdo con Ocampo, 1984, las exportaciones de caucho por Buenaventura y Tumaco alcanzaron al 45% de la producción nacional en el período 1871-73; las plantaciones grandes de caucho en el Atrato llegaban a cinco en 1905: una de ellas, en el bajo Atrato, llegó a tener 160.000 árboles. Media docena de cauchos eran infaltables en el huerto habitacional de los negros entonces, según West, 1957.

Esfuerzos gubernamentales se realizaron mediante campos experimentales: el primero en Villarteaga, bajo Atrato, abandonado; el segundo en la Granja del Bajo Calima (simultáneo con Villarteaga) cuando hacia 1945 V.M. Patiño introdujo semillas de Hevea de Leticia; en 1972 se hizo una segunda introducción desde Guatemala. La Secretaría de Agricultura del Valle garantiza que dos o tres hectáreas en caucho constituyen excelente renta, de acuerdo con sus experiencias en las siete hectáreas que ha plantado en el Bajo Calima.

Algunas empresas artesanales se establecieron con base en el caucho del Pacífico. Por ejemplo hacia 1930-45 se sacaba caucho líquido del río Micay, transportado peatonalmente en calabazos a El Tambo, donde se empleaba en encauchados; el látex se cotizaba entre \$10 y \$15 por arroba.

La Segunda Guerra Mundial activó la extracción en el Litoral, y entonces el látex "seco" se cotizó entre \$15 y \$25 por arroba.

En San Juan de Micay funcionó la artesanía de telas encauchadas, con la siguiente técnica (Salomón Torres, comunicación personal, agosto 26 de 1985 en San Juan de Micay):

- Cernir, limpiar el látex.
- En la segunda cernida, agregar humo de azufre.
- Enmarcar la tela en un cuadro y templarla.
- Darle a la tela cinco baños de látex con un cepillo.
- Abrir la "boca" en el centro de la tela, ribetear boca y bordes.
- Poner en agua dos días para el lavado final.

Había dos calidades de ponchos encauchados: de 5 yardas para andar de a caballo y de 4 para peatonar. Dos colores: **negro**, que se obtenía adicionando al látex negro de humo, y **amarillo natural**.

En 1982 la introducción del narcotráfico de cocaína acabó con esta artesanía, como con otras múltiples actividades regionales.

Cacao

Según Lemaitre, 1971, Reyes se ocupó de la comunicación entre Pasto y Tumaco a raíz de los negocios de la Casa Elías Reyes Hermanos, con sede en Popayán, que se dedicó básicamente a la extracción de productos en el río Putumayo (1875-84); en su discurso pronunciado por Reyes, ya Presidente, en el Salón de Grados de San Ignacio, Bogotá, aboga por el cultivo del cacao y la explotación del caucho en el Litoral y dice que el cultivo del cacao recién se inicia en los alrededores de Tumaco.

En 1987, Fedecacao estimaba en 2.173 has. las plantaciones en Apartadó, y en veinte mil hectáreas las de la zona de Tumaco. Fue precisamente por esta región por donde la “escoba de bruja” ingresó a Colombia hacia la década de 1940.

En general, problemas sanitarios (monilia, malrosado, escoba de bruja) constituyen el principal limitante en la expansión cacaotera sobre el Chocó geográfico. En el río Micay, por ejemplo, fracasada la colonización a base de café en la década de 1950, se apeló al cacao, experimento hoy abandonado tras diez años de esfuerzos alrededor de la década de 1960.

El cuadro Nº 18 ilustra el efecto del transcurso anual del tiempo en la producción de cacao en Tumaco, caracterizada por rendimientos de 150 a 200 kgs. por hectárea/año, cinco veces inferiores a los razonablemente buenos de zonas menos pluviales (Huila, Santander, Valle).

Caña

En el “Breve Catecismo de la Misión de Urabá”, 1939, aparece la siguiente nota:

“ P. ¿Cuáles son las industrias principales que están actualmente en explotación en Urabá?

R. Existen en Urabá dos aserríos mecánicos de maderas, un ingenio de azúcar de caña y varios trapiches para la elaboración de panela. Hay épocas en que se exporta buena cantidad de tagua y caucho que abundan en las selvas”.

El pionero de la agroindustria cañera del Chocó geográfico fue don Miguel Abuchaar, nacido en Damasco hacia 1878, de familia que remonta sus orígenes más allá de 132 años A.C. dentro de la rama de los Ghassánidas; emigrado cristiano por persecución mahometana, llegó al país como de dieciseis años, radicándose en Quibdó en actividades de comercio. Se nacionalizó colombiano según carta que firmó Miguel Abadía Méndez en Bogotá en marzo 10 de 1928. Contrajo matrimonio en Quibdó con una dama de apellido Torrijos, y segundo matrimonio en Popayán con doña Isabel Lemos. Adquirió en la región de Sautatá, en 1904, la Hacienda La María, 8.000 hectáreas, donde explotó un aserradero mecánico capaz de procesar 40.000 pies diarios, cuyas maderas transportaba en un buque bautizado **El Oscar**. Plantó banano en la vegas del Cacarica con miras a exportaciones que

**Cuadro Nº 18. Tumaco.
Producción promedia mensual de cacao en el período 1970-1985.
Toneladas**

Mes	Toneladas
Enero	260
Febrero	160
Marzo	166
Abril	202
Mayo	174
Junio	149
Julio	150
Agosto	189
Septiembre	173
Octubre	221
Noviembre	233
Diciembre	263

Nota: Como se observa la cosecha dura de octubre a enero, régimen climático de hemisferio sur, y el pepeo de febrero a septiembre; en un régimen climático de condiciones de hemisferio norte, la cosecha en Urabá se localiza de enero a abril.

Fuente: Convenio CVC-Holanda, Tumaco, 1988.

no realizó; consideraba a Sautatá como paso obligado de un próximo canal interoceánico. Sostuvo cacaotales que existían al momento de la compra establecidos por 95 vecinos de Ríosucio, los cuales se habían retirado por eventos de la guerra de los Mil Días, y plantó caucho *Castilloa*, a promoción, parece, de gringos establecidos en la región. En 1921 construyó un ingenio azucarero con asocio de capital puertorriqueño, para beneficiar setecientas hectáreas de caña, que se comenzaron a sembrar en 1918, servidas por 17.5 kms. de decauville fijo y 7.5 kms de decauville portátil; se ocupaban permanentemente 200 personas, y 400 más en azafra, que debengaban en 1924 entre \$0.90 y \$1.00 diarios, salario que había subido a \$1.00 y \$1.20 en 1943. La capacidad del molino era de quinientas tons. en 24 horas; se molía por zafra durante 5 meses de tendencia seca del año.

El Alambique destilaba 24 "cántaros" diarios. Poseía colegios a cargo de monjas y misioneros, además de agentes de policía de respaldo a la empresa ("un policía tuvo que darle un balazo a un individuo que quiso huir sin dar cumplimiento al compromiso contraído con la empresa", escribió en Quibdó en julio de 1924 L.M. Guerrero Tascón para el periódico Mundo al Día). En 1923 la firma A. y T. Meluk adquirió la quinta parte de las acciones de la empresa, apoyándola con el buque Quibdó.

La quiebra vino hacia 1944 debido a la guerra declarada por los azucareros vallecaucanos a los “costeños”, que Sautatá no pudo sostener pues rendía sólo de 70 a 90 tons. de caña por hectárea año con un rendimiento de apenas 7% de azúcar. La ruina del ingenio fue coincidente con la muerte de don Miguel, hombre de empresa capitalista que ingresó a la leyenda de la selva. (Contraloría, 1944; Valencia, 1983; profesor Alberto Abuchar, comunicación personal, 1989).

Sobrará repetir aquí que en el Chocó geográfico, cultivar caña en zonas pluviales es convertir trabajo precario en un producto final (panela, entre los Awa); la caña panelera con visos de empresa queda restringida a sectores cordilleranos relativamente secos.

Pero más interesante que la zonificación de la caña en el Litoral es el contexto del período político dentro del que actuó don Miguel, que es la época en que el capital se apropió de los recursos: Las grandes multinacionales del oro; colonos afluyen sobre las penúltimas tierras indígenas al amparo de las leyes 55 de 1905, 104 de 1919 y 200 de 1936; en 1918 las almas son entregadas por el Estado a las misiones... (Valencia, 1983). Pero aquellos serían apenas los abrebotas de la avalancha capitalista que se desataría sobre la región a partir de la década de 1950.

Coco

El coco tuvo su opción de crecimiento durante la Segunda Guerra, cuando se interrumpieron las importaciones de copra asiática. El Litoral quizás llegó entonces a unas diez mil hectáreas, que fueron desprimidas luego en la década de 1950 por la porroca y en la década de 1960 por el anillo rojo. Esta última enfermedad motivó la importación de la variedad manila precoz, de bajo porte y nueces pequeñas.

La idea de agricultura a base de venenos fue incapaz de controlar el vector del cucarrón piedro anillo rojo, animal cuyo hábito olfativo lo hace vulnerable a ser capturado en tarros cebados con sustancias aromática (piña en fermentación, por ejemplo). Desde el punto de vista del óptimo de brillo solar para la más alta producción de pulpa (7 horas diarias), el Litoral es marginal para el cultivo de coco.

Café

En el proceso de formación de una zona cafetera en la vertiente del Pacífico, cabría anotar que ella se ha ido localizando en el sector cordillerano de tendencia relativamente seca si se la compara con el Litoral; incluso en algunas regiones (cuenca del Dagua y del Calima, por ejemplo) la zona cafetera podría calificarse de marginal por escasez de lluvia.

Café fue el primer esquema de colonización de desplazados por “la violencia” a la zona cordillerana de la cuenca del Micay: Huisitó se estructuró como poblado en 1950; hubo allí plantaciones de un millón de árboles, que no superaron la dos cosechas (Sr. José Reyes, comunicación personal, julio 24 de 1985).

Los Awa de la cuenca de Güisa (Pialapí) declaran que sus ensayos de cafetales no han pasado de cuatro años.

Gota, mancha de hierro, y ahora roya han sido los causales del fracaso del café en zonas pluviales, donde incluso se han ensayado *Canephoras*.

Lulo

El lulo es una opción tanto para el Litoral bajo (lulos "agrios", tanto coconas como corrientes) como para la vertiente cordillerana (lulos suaves o "dulces").

Sólo en la parte cordillerana ha sido desarrollado como monocultivo comercial con vida efímera en cada lote, pues resulta detruido por nemátodos y otros problemas.

Lulo fue el esquema que sustituyó a cacao en la cuenca del Micay hacia 1968, desapareciendo en sólo cinco años. (Sr. José Reyes, comunicación personal, julio 24 de 1985).

Palma africana

Una historia detallada de los inicios de este cultivo a nivel nacional aparece en "Caribe colombiano: de la vida silvestre a la colonización mecanizada", 1989, del autor.

En Urabá, Coldesa, que había sembrado 1.500 has. en 1965 y proyectaba entonces 3.000 más, aparece suspendiendo operaciones en 1987 a consecuencia de un complejo de problemas, incluso los sociales que caracterizan a Urabá como una de las zonas más conflictivas del país.

En Acandí, don Luis Pérez Ayala se inició en 1960 con 200 has.

En 1958 don John Sanz inició la plantación del Palmeras del Pacífico, en el bajo Dagua, localidad de Zacarías, alcanzando a unas 500 hectáreas. Esta empresa empleaba 15 personas permanentes y 140 ocasionales. Montó fábrica en 1964 y vendió su producto a Gravetal-Medellín y a Americana (Lloredas) Cali. Inició crisis en 1970 por motivos financieros relacionados con el retiro de don John, y fue tomada entonces por secuestres en cuyas manos termina la extracción de grasa en 1980, época en que se abandonaron los palmares, que revertieron pronto al dominio de la selva. Producción y rendimientos bajos pudieron ser la causa básica del fracaso.

Los palmares del bajo Calima fueron fundados en 1961.

En 1978 la región soportó daños graves por pudrición de la flecha. San Luis fue la primera plantación en deprimirse y fue comprada por Sabacal. Esta, que se inició en 1961 con 130 hectáreas, era operada en 1986 por sus propios obreros con el objeto de cobrarse sus salarios. La Mojarra, que comenzó con 200 has. en 1961, sufrió un estallido de caldera en 1983, motivo tal vez no el único de quiebra. (Ing. A. Velasco, comunicación personal, noviembre 12 de 1988).

En 1961 se inició la plantación de palma en la zona de Tumaco, con las siguientes empresas:

- Tangareal, del IFA, 110 has.
- Viguaral, 110 has.
- Palmar del Río, Hnos. Jaramillo, 500 has.
- Sociedad Agrícola de Nariño, 130 has.

Anillo rojo y otros problemas se hicieron presentes pronto.

Actualmente, algunos empresarios se preocupan por disponer de una alternativa de diversificación (achote, pimienta, gengibre y cúrcuma eran ideas, por ejemplo, en Procepalma: Sr. Felipe Rankin, comunicación personal, julio 21 de 1988).

Las cifras del ICA, 1987, sobre palmicultura en Tumaco eran: (Ver Cuadro Nº 19)

- Área sembrada 9.000 has.
- Área en producción 5.800 has.
- Área potencial 75.000 has.
- Plantas extractoras 8

La plantación modelo de la región ofrecía entonces la siguiente secuencia productiva:

Edades	Tons. racimos	% extracción	kgrs. manteca	kgrs. almendra
3	1	12.0	120	----
4	6	14.0	840	200
5	10	17.0	1.700	400
6	15	20.0	3.000	600
7-20	20	20.5	4.100	800

Palmito de chontaduro

La plantación de chontaduro para la industria del enlatado de palmito tiene como antecedentes próximos el beneficio de palmitos de naidí en Guapi, Salahonda, Tumaco y bajo San Juan, así como el desarrollo de la industrialización del Chontaduro en Costa Rica con el apoyo investigativo del grupo de Jorge Mora Urpi.

Diversos proyectos para envasar palmito de chontaduro han venido planteándose

Cuadro Nº 19. Tumaco y Urabá. Uso de la tierra. Miles de hectáreas

Uso	Tumaco 1985	Urabá 1983
Pastos	30	323
Banano	?7	21°
Plátano	10	10°
Palma africana	9*	2
Cacao	20*	2*
Coco	9*	1
Maíz	?	37

° Exclusivamente exportación

* Estimativos 1987, área sembrada.

** Las cifras de Caja Agraria eran de 3.200 has. en 1987.

Nota 1: En 1983 Urabá importaba del Tolima el 50% del consumo de arroz, el plátano del viejo Caldas, 60% del sorgo y maíz del Valle y Córdoba, el cacao desde Nariño y Yuca desde el Quindío (Corpourabá, 1983)

Nota 2: Tumaco despachó en toneladas al interior del país en 1985: 3.300 cacao, 2.600 nueces coco, 55 plátano, 320 Yuca, 163 coco deshidratado, 520 banano, 10 zapote, 3 naranja, 33 chontaduro, 5 caucho, 6 pasilla cacao (ICA, 1987), e importó 2.700 reses de Túquerres (Caja Agraria, 1987).

Fuente: Caja Agraria, 1987, Tumaco. CORPOURABA, 1983.

recientemente: uno en Chigorodó-Urabá iniciado hacia 1986; otro en Guanía-Bajo Anchicayá, iniciado en 1988; otro en Zacarías-Bajo Dagua, iniciado en 1988...

El señor Josué Alvarez inició plantación en 1988 en Zacarías- Bajo Dagua con fines de exportación de palmito de naidí y de chontaduro.

El banco de germoplasma de chontaduro iniciado en el bajo Calima por la Secretaría de Agricultura del Valle hacia 1984, cuenta ahora con alrededor de 200 colectas.

Banano

Tumaco contaba con unas cinco mil has. de banano hacia 1960, en la confianza de apoyarse en el sistema de exportaciones del vecino Esmeraldas; ni esto ocurrió, ni la zona adquirió el tamaño ideal autónomo (20.000 has.).

La zona bananera de Urabá cuenta con algunos antecedentes: en 1909 (ya operaba la zona bananera de Santa Marta) el Consorcio Albingia, de Hamburgo, concesionó 5.000

has., de las cuales sembró cerca de 2.000, dotándolas de muelle y ferrocarril; la Primera Guerra motivó el abandono de la plantación, la cual aparece en 1924 parcialmente adquirida por el gringo Louis Caulsen, probablemente agente de la UFCO, y quien vendió sus intereses en 1960 a Codelsa.

En 1959 la UFCO, a través de la Frutera de Sevilla, abandonando la zona bananera de Santa Marta, financia a plantadores privados de Medellín y Cali a través de la Corporación Financiera Colombiana.

En 1963 se había llegado a diez mil hectáreas que no encontraron comprador: surgieron así AUGURA primero y luego UNIBAN. El crecimiento fue vertiginoso 16.000 has. en 1977, 18.500 en 1980, 19.300 en 1982... (Corporabá, 1980 y 1983).

Pero antes la “carretera al mar”, da acceso en 1954 a miles de desalojados por “la violencia”, que entran a la región como colonos o como simples jornaleros. Los colonos de la zona bananera-Apartadó son desplazados ya a la zona de Abibe, ya a la de Mutatá. Y al tiempo, las grandes inversiones ganaderas acaparan la mayoría de la tierra a lo largo de la “carretera al mar” y de la “panamericana”.

Entrar a una apreciación del destrozo de la selva, de la violencia social, de los daños ecológicos de una agricultura basada en venenos (todo Apartadó huele a agroquímicos) rebasa el marco de la presente monografía.

8.4. Extracción forestal

Corporabá, 1980 (citando a Parsons, 1979) dice que “Turbo era en 1855 un pequeño villorio en medio de la selva cuya actividad giraba en torno al negocio del caucho.

Tagua

Chigorodó creció alrededor de la exportación de tagua: 40.000 barriles en 1916 (Corporabá, 1989).

West, 1957, informa de grandes taguales en los ríos Valle, Juradó y Amparadó.

Tagua figura en las exportaciones comerciales entre 1905 y 1951 con máximos en la década de 1901-20; Tumaco y Urabá fueron exportadores. La industria de los plásticos acabó con extracciones como tagua y carey desde la década de 1930.

Don Miguel Abuchar fue exponente de los extractores de madera en el bajo Atrato durante los primeros cuarenta años del siglo XX.

Maderas

Polines de ferrocarril labrados a hacha tuvieron mercado en Buenaventura, en Tumaco y en las líneas de la División Nariño y de la División Pacífico. En la década de 1940 los polines de chanul, chaquiro y chachajo se cotizaban a \$1.20 c.u. en el bajo Anchicayá

mientras que los de tapichero y guayacán a \$0.70. La demanda ferrocarrilera contribuyó a agotar esas maderas (en 1985 valía por encima de \$500 un polín). (Sr. Laureano Caicedo, comunicación personal 1985, Sabaletas-Buenaventura).

En la década de 1940, pese al funcionamiento del Ferrocarril del Pacífico y de la carretera Cali-Anchicayá, no había más de un aserradero importante en Buenaventura (comunicación personal, 1985, Sr. L. Caicedo).

Alguno de los asistentes al “Primer Congreso del Litoral Pacífico”, 1960, concluyó exageradamente que aún eran vigentes los planteamientos de Sofonías Yacup en “Litoral Recóndito”, 1934. Al Congreso asistieron 90 empresas: 49 aserríos, 17 pesqueros, 7 navieros de cabotaje, 5 de ganadería y agricultura, y 12 en actividades varias.

Según Arocha, 1986, el auge del tanino de mangle duró diez años (1948-58)... “los manglares corpulentos fueron derrocados”... por una empresa de españoles en Tumaco y otra de cartageneros en Buenaventura, las cuales poseían planta extractora de tanino en cada caso.

Apenas introducción a las camaronesas que vendrían a partir de 1984 arrasando millares de hectáreas de manglar...

Aún excluyendo a Urabá, en la década de 1980 el Litoral Pacífico suministró el 80% de la madera aserrada consumida en Colombia, mediante 800 aserraderos mecanizados portátiles y 168 fijos; el natal estaba recibiendo la mayor presión depredadora. Niños trabajan en los aserraderos.

En 1987 ya era evidente la desaparición del catival del bajo Atrato (que pudo cubrir medio millón de hectáreas) quedando entonces alrededor de 80 mil has, que estaban siendo taladas al ritmo de diez mil por año (Ing. Alberto Leguizamón, comunicación personal, Apartadó, noviembre de 1987).

En la década de 1960 se establecen en Cali multinacionales del papel “conservadoras por naturaleza”, las cuales proyectan sobre bagazo en la industria azucarera (que transforma sus hornos a fuel oil), sobre plantaciones de coníferas en tierras baratas, de rentabilidad negativa en sectores cordilleranos, y sobre extensas concesiones aledañas a vías de comunicación. En estas concesiones todo queda arrasado, (Smurfit-Cartón de Colombia, según Occidente, abril 26/88, cortaba dos mil hectáreas por año), apareciendo asentamientos de miseria a lo largo de las vías de cargue de madera: Basta recorrer las trochas de San Isidro y del Bajo Calima...

Nariño, la zona del Pacífico con el 50% de las industrias madereras del Litoral, extrajo 43 mil m³ en 1986, de los cuales 32 mil correspondieron a cedro, sajo y cuángare.

Frente al desafuero extractivo de productos de la selva se plantean algunos esfuerzos: en 1971 se firma un convenio entre la Universidad del Tolima (representada en su rector, Ing. Rafael Parga Cortés) y la Secretaría de Agricultura del Valle para el establecimiento de un campamento de la Facultad de Ingeniería Forestal (cuyo nuevo plan de estudios fue

preparado entonces por una comisión presidida por el autor), a partir del cual se pudo abrir un plan de investigaciones forestales que en 1980 se planteaba con cuatro programas y once proyectos; en 1985 se contaba con cerca de veinticinco tesis de grado realizadas allí.

CONIF abrió operaciones en el Chocó geográfico hacia 1977 en sus campos experimentales de La Espriella-Tumaco, San Isidro-Bajo Calima y Teresita-Bajo Atrato.

En 1984 es editado por IGAC-INDERENA-CONIF el "Mapa de Bosques de Colombia", en 26 planchas escala a 1:500.000 y Memoria Explicativa en 206 págs., ciertamente una contribución que marca un hito histórico en el conocimiento de la problemática forestal de Colombia.

La madera de los pobres

Don José Betancur es un emigrado de la zona cafetera del Valle; lleva doce años extrayendo madera del complejo colinar que separa los cauces de los ríos Anchicayá y Dagua al borde de la carretera vieja Cali-Buenaventura.

Dice haber fracasado en todos sus intentos agrícolas y pecuarios. Sostiene que la madera se reforesta sola y que la extracción de "tuca" y palanca es responsable de la ruina de la selva. Como a cualquier aserrador de Colombia, no le remuerde la conciencia por no haber sembrado un árbol en toda su vida.

Hay tres maneras de extracción de madera: tuca, palizada y aserrío.

Tuca

Son los palos de cuatro pulgadas de diámetro por tres metros de largo. Si la madera está cerca y el trabajador es eficaz, un hombre corta treinta palos al día, que le pagan a \$50 c.u. (1988) al borde de la carretera.

Palizada

Es madera arrastrada por los ríos o sacada a hombro de la montaña. La utilizan las empresas que fabrican pulpa para cartón y papel de envolver. Un hombre rinde al día en las mejores condiciones un metro cúbico, al precio de \$1.500 (1988) o a \$800 si es yarumo. Cualquier madera sirve.

Aserrío

Desde aproximadamente 1982 se reemplazó totalmente el aserrío con serruchos manuales por motosierras.

El montaje mínimo de aserrío en una motosierra (\$450.000 en 1988) y cuatro bestias (\$300.000). Nadie alquila ni presta motosierra o bestias.

Si el monte no es del aserrador, tendrá que alquilarlo al 30% del producido.

Un motosierrista gana \$30 por metro lineal de madera para alimentarse de ello. Si se enferma, gana la comida y la mitad de los remedios.

Un motosierrista corta cien metros lineales de madera al día, que se venden a borde de carretera a \$120 cada metro. Cualquier palo colocado (que no sea blanco) sirve ahora.

Una motosierra dura cinco años.

La motosierra gasta una cadena (\$9.000) cada 2.400 m. de madera, 50 galones de gasolina (\$14.300) y dos limas (\$600 c/u.). La cuatro bestias arrastran 200 metros lineales al día; se comen un bulto de salvado (\$2.500) diario y una bolsa de miel de purga a la semana (\$1.100); y son atendidos por un arriero que gana \$1.500 diarios libres (precios 1988).

“Uno viviría holgado con tres motosierras y ocho bestias”, dice don José, “pero eso son dos millones de pesos”...

En este complejo colinar se consideran de crecimiento rápido chaquiro, casposo y balsó tambor (este engrosa 20 puldagas en diez años).

Las maderas disponibles son:

- Para bases en tierra: guayacán chachajo (agotado), chonta y trapichero.
- Para forro: uvo, balsó-tambor y peinemono.
- Para ebanistería: anime, tangare, machare y chachajo (cedro comino).
- Para vigas: chanul, chaquiro, popa, caímo barrero, cedro, popamacho, guascos amarillo, rojo y blanco, carbonero, caímo, silbador, pacó de monte, tostao, trapichero, guayacán, algarrobo, caímo-brevo, pomo o mancayo, chicha o boteco, carrá, gamo.
- En bruto: costillo, casposo.
- Para escaleras: caímo-tigre.
- Para canoas: algarrobo, purgají.
- Para lápices: caímo-plátano.
- Para formaletas: otobo, sande.
- Para esterillas: gualte, milpesos.

Palmito de naidí

Este producto resulta de los gigantescos rodales de esta palma, particularmente en el bajo patía. Cuatro empresas lo explotan: una en guapi, otra en Salahonda y dos en Tumaco:

dos enlatan el producto y dos lo sacan en bruto para procesarlo en Bogotá. La explotación industrial se inició hacia 1980.

Los palmitos se cortan en los fangales a razón de 150 por jornal, miden unos 80 cms. en bruto. Se pagaba en 1988 por c/u en fábrica entre \$23 y \$9 según grosor y distancia de transporte.

El palmito en bruto resiste tres días en campo y dos en fábrica.

Se selecciona en cuatro calidades: delgado, medio, grande, excels.

Un obrero pela a machete en fábrica unos 4.000 palmitos diarios, que se pagaban a \$0.15 c/u en 1988, equivalente del salario máximo de entonces.

El proceso de enlatado del palmito es el siguiente (Sr. Darío Uribe, LICSA, comunicación personal, julio 25 de 1988): pelado; cocción por 20 minutos; salmuera con ácido cítrico; corte en trozos de 10 cms. de largo; revisión en canal y banda transportadora; lleno de las latas; pesaje; adición de salmuera; sellado; autoclave; cuarentena en bodega; rotulado y empacado en cajas. Cada lata de 850 gramos se cotizaba en Tumaco para exportación a US\$2 en 1988. Unas 50 personas eran ocupadas en la planta de LICSA Latinoamericana de Industria y Comercio S.A., fundada hacia 1980 por el economista Roberto Soto Prieto, ligado a un escándalo financiero poco después.

8.5. Extracción pesquera

Marina

De acuerdo con cifras del Ministerio de Agricultura del Pacífico Colombiano suministró 17.7 miles de tons., el 71% de la producción pesquera nacional. La pesca artesanal fue en el Pacífico de 6.7 miles de tons. contra 11.1 miles de tons. de la pesca industrial. (1984).

La pesca artesanal en el Litoral ocupaba 5.525 pescadores en 1976 (según censo de OPSA) cuyo producto se concentra 65% en Buenaventura, 21% en Guapi, 13% en Tumaco y 2% en Bahía Solano. (Pladeicop. 1984).

La extracción pesquera industrial en Colombia se establece en la década de 1950. Cordini y Plata, 1963, traen un inventario de la flota en 1962, según el cual había en Tumaco dos lanchas y un atunero, y en Buenaventura cinco empresas camaroneseras.

En 1984 la flota pesquera colombiana constaba de 242 barcos, 77% de ellos en el Pacífico. La pesca más presionada (llegando al límite máximo del esfuerzo permisible) se haría en el arrastre de camarones (76% de la flota nacional era camaronesera en 1984), haciendo inminente el despegue de la pesca de altura (el 3% de la flota nacional era atunera en 1984). Una gran planta atunera (25 mil tons. por año) fue anunciada para Buenaventura en enero de 1989. En diciembre de 1989 fue constituido el Complejo Industrial Pesquero de Buenaventura, sociedad económica mixta.

PLADEICOP, 1984, planteó inversiones de consideración en la flota pesquera del Pacífico y en la construcción de un puerto pesquero en Buenaventura.

En enero de 1989 el COMPES planteó un puerto pesquero para Tumaco.

Escuelas para pescadores funcionan desde la década de 1970 en Buenaventura (SENA) y desde 1980 en Bahía Solano (Universidad Tecnológica del Chocó).

Cifras del Inderena y del Ministerio de Agricultura arrojan la siguiente serie histórica de extracción pesquera del Pacífico colombiano.

1974	12.426. tons.
1975	12.900 tons.
1976	17.790 tons.
1977	14.190 tons.
1978	17.129 tons.
1979	9.578 tons.
1980	13.263 tons.
1981	16.985 tons.
1984	17.700 tons.

Acuacultura

Esta actividad se inicia hacia 1984 y se halla concentrada en el área de Tumaco, exclusividad en camarones. En junio de 1987 había inscritas 25 empresas en las oficinas de Corporonariño en Tumaco, con tamaños de 10 a 500 hectáreas, para un total de unas 3.000 has. Las inversiones eran en 1987 de una densidad del orden de \$2 a \$5 millones por hectárea, utilizando tecnología ecuatoriana. Los "inútiles" fangales costeros pasaron a comercializarse desde \$1.000 por ha. en zonas con acceso de embarcaciones y \$100.000 por ha. a orilla de la carretera Tumaco-Pasto. (Biólogo Jorge A. Solís, comunicación personal, junio 20/87, Tumaco).

En 1981 Corpourabá seleccionó la bahía de Marirrio en Turbo y la ensenada de Rionegro en Necoclí como áreas experimentales para el cultivo de Ostra-*Crassostrea*.

La acuacultura de los pobres, en combinación con el huerto habitacional, ha recibido modestísima atención. Restrepo y Ospina, 1989, demostraron en Sabaletas-Buenaventura, en estanques diminutos, la posibilidad de mantener con desperdicios de la mesa peces en cautividad: cachaína en estas condiciones llegó a cerca de 600 grs. en dos años.

Chontaduro, árbol del pan y sapotolongo se ofrecen como perspectivas serias de alimentación de peces a condiciones controladas frente a los carísimos alimentos de patente.

El Cuadro Nº 20 aporta algunas cifras sobre calidad de aguas continentales del Chocó geográfico, de muestras tomadas por el autor y analizadas en la Universidad Nacional de

Cuadro N° 10. Vértice del Pacífico colombiano. Análisis de algunas muestra de agua

Fuente	Altitud m	Epooca	Color	pH	Conductiv. mm Mohm/cm³	Materia orgánica ppmKmnO₄	Dureza ppmCaCO₃	Sólidos totales ppm
Arroyo en Semberillo Río Dagua	300	X-15-81	Claro	6.20	120.0	27.8	60.14	...
Agua lluvia Buenaventura	80	X-15-81	Claro	3.70	1.000.0	...	451.06	...
Río Dagua	800	X-7-81	Claro	7.40	140.0	14.37	68.02	...
Río Dagua-Ciencias	400	X-7-81	Claro	7.80	140.0	14.53	66.23	...
Río Biaco	700	X-21-81	Claro	7.90	160.0	19.75	75.18	...
Quebrada La Delfina-R. Dagua	300	X-7-81	Claro	7.70	<100.0	12.64	30.43	...
Agua lluvia	300	X-7-81	Claro	6.40	480.0	18.64	170.40	...
Isla Alba-R. Dagua. Encuentro Buenaventura	0	X-7-81	Turbio	7.00	22.000.0	34.60	160.38	...
Arroyo Río Dagua	700	IX-15-81	Claro	8.20	<100.0	23.06	64.44	...
Río Calima	40	IX-15-81	Turbio	5.70	<100.0	16.43	94.87	...
Arroyo. Río Calima	40	IX-15-81	Claro	5.60	<100.0	21.17	14.32	...
Arroyo-Río Dagua	300	X-29-81	Claro	6.40	<100.0	12.48	14.32	...
Quebrada Ondoréz-Río Calima	?	XII-9-81	Ambar	5.70	<100.0	41.71	8.95	...
Río San Juan- Boca Calima	?	XII-9-81	Turbio	6.10	<100.0	44.24	10.74	...
Quedada Togorón	2	XII-9-81	Ambar	5.40	<100.0	34.76	7.16	...
Río San Juan-Docordó	?	XII-9-81	Turbio	6.10	<100.0	34.76	10.74	...
Represa Calima	1.400	III-1-82	Ambar	5.90	120.0	34.76	42.90	...
Arroyo-Represa Calima	1.400	III-1-82	Clara	6.40	<100.0	23.06	21.48	...
Río Calima	1.420	III-1-82	Clara	6.30	<100.0	16.11	30.43	...
Río Bravo-Represa Calima	1.400	III-1-82	Clara	6.70	<100.0	23.06	39.39	...
Río Calima	40	II-17-82	Claro	6.10	<100.0	24.01	8.95	...
Arroyo-Río Calima	40	II-17-82	Ambar	5.80	100.0	38.55	25.06	...
Río Biaco	670	III-25-82	Turbio	7.00	<100.0	73.94	42.96	181.60
Quebrada Los Júos-Río Dagua	350	III-25-82	Claro	7.04	<100.0	19.27	19.69	...
Arroyo Río Calima	40	III-25-82	Ambar	5.96	<100.0	18.64	7.16	...
Arroyo Río Calima	40	III-25-82	Ambar	5.72	<100.0	26.54	8.95	...
Río Candelao- Andagoya	?	VIII-82	Claro	6.80	<100.0	38.55	19.69	...
Río San Juan-Andagoya	?	VIII-82	Turbio	6.70	<100.0	38.55	16.11	30.80
Río Ataco-Yuto	?	VIII-82	Turbio	6.55	<100.0	68.25	19.69	112.40
Río Cerequí- Cárquez	?	VIII-82	Claro	6.35	<100.0	63.20	7.16	24.20
Río Andapiedra-Lloró	?	VIII-82	Claro	6.40	<100.0	32.00	17.90	...
Quebrada La Zona-Lloró	?	VIII-82	Claro	6.16	<100.0	37.28	12.53	...
Quebrada Chindato-Río Ataco	?	VIII-82	Ambar	5.90	<100.0	57.51	3.58	...
Arroyo-Río Pimandó	?	VIII-82	Ambar	5.00	<100.0	63.20	7.16	...
Arroyo-Ismo San Pablo	?	VIII-82	Ambar	5.20	<100.0	38.77	5.37	...
Río Andagueda-Lloró	?	VIII-82	Turbio	6.25	<100.0	42.34	12.53	72.00
Isla Gorgona-La Larga	2	X-12-83	Clara	6.59	83.0	...	40.94	...
Isla Gorgona-La Manora	2	X-12-83	Clara	6.70	90.0	...	40.94	...
Isla Gorgona-Pie de Loma	2	X-12-83	Claro	7.42	73.0	...	37.38	...
Isla Gorgona-La Encerada	2	X-12-83	Clara	7.54	91.0	...	42.72	...
Río Paloy-Arroyo Tumaco	110	VIII-1-88	Claro	7.06	195.0	...	6.27	...
Río Paloy-Tumaco	70	VIII-1-88	Claro	6.70	222.0	...	7.16	22.20
Río Changití-Tumaco	60	VIII-1-88	Claro	6.55	310.0	...	143.20	76.00

Colombia, Palmira.

Restrepo y Ospina, 1989, con la colaboración del autor, presentan una secuencia de análisis de los ríos Anchicayá, Dagua y Sabaletas en el período 1983-88.

En el Cuadro Nº 20 cabe destacar que las muestras cubren los tres tipos principales de aguas (claras, barrosas y ámbaras) que han recibido atención en limnología amazónica (Mejía, 1983 y 1987A). El análisis de una muestra de lluvia tomada cerca a Buenaventura (11 kms antes de esta ciudad) sugieren un “alto” contenido de minerales de origen marino.

Esfuerzo científico

La pesca marina ha recibido la mayor atención en el Pacífico colombiano; fueron los primeros: Janson, 1941; misión alemana, 1942; informe anónimo, 1956; Cordini y Plata, 1963; Constructora Norco, 1965... Todos ellos se han ocupado de intereses económicos.

La taxonomía y la biología tuvieron como iniciadores a Eigenmann, 1920; Flower, 1944; Miles, 1943-48; Dahl, 1959...

A partir de la década de 1970 una serie de organismos se ocupan de la pesca priorizando la cuestión costera: Inderena, Cenipacífico, Codechocó, Dimar, Universidad del Valle, Corponariño, CCCP, PROGOC, CIOH... La primera veda de camarón se realizó en 1989.

8.6. Narcotráfico

Las rutas y la infraestructura moral del contrabando se vienen utilizando en el Litoral desde el siglo XVII. El narcotráfico también las ocupa.

En la década de 1970 fueron múltiples los paraísos de la marihuana que irrigaron la economía del Pacífico. A la crisis de la yerba en Colombia por su cultivo en USA, sobrevino la era de la cocaína, que se instaló desde 1982 en diversas áreas desde Urabá hasta Tumaco.

El proceso de obtención de basuko en la cuenca del río Micay, 1985, era el siguiente (sr. Diego Hincapié, comunicación personal, río Guangüí, agosto 1/85):

- Recolección de la hoja: 10 a 12 libras por día para un buen recolector, ganando \$300 libres, cuando el material estaba a \$3.500 la arroba.
- Transporte al sitio de elaboración o cocina.
- Picada y salada: 5 libras de carbonato de sodio por cada arroba de hojas (sustitutos: cal, sal, cemento).
- Reposo de la masa salada en gasolina (tapando ésta toda la masa) de un día para otro (labor de la noche).
- Escurrir en prensa, en lienzo o en lo que sea: botar la masa aceitosa.

- Disolver 25 cm³ de ácido sulfúrico en un litro de agua por cada arroba de hojas. Poner la mezcla de filtrado y ácido en un tanque y agitar: resulta una colada similar a la de plátano.
- Dejar asentar la colada.
- Rescatar la gasolina (se rescata el 85%).
- Pasar la colada a un balde y agregar permanganato de potasio disuelto en agua hasta lograr un color chocolate.
- Colar en una hamaca (lienzo): se obtiene agua cristalina.
- Esta agua se pone en un balde, para cortarla con soda, que se adiciona poco a poco hasta obtener una especie de kumis.
- Colar este kumis en un lienzo: se obtiene, estrujando con los dedos, el muñeco o basuko, a razón de 30 grs. por arroba de hojas.

8.7. La minería de los pobres

En enero de 1989 se anunció la constitución de la firma “Colombiana de Metales Preciosos” con el objeto de pasar de la tecnología de las dragas (que pueden extraer sedimentos hasta unos 15 metros de profundidad) a la minería a tajo abierto.

Abad y otros, 1982, califican la minería manual como actividad de reproducción simple, en que se da un cierto equilibrio entre consumo y trabajo, que se combina con otras actividades (caza, pesca, agricultura, extracción forestal), y que generalmente se organiza dentro del grupo familiar, frecuentemente con liderazgo femenino, trabajando sobre derechos de hecho, pues generalmente no existen títulos de minas: “colonos” en su territorio ancestral. Todo el valor de la producción es considerado como ingreso; generalmente el grupo minero está ligado a un proveedor financiero al cual cede un excedente del valor de la producción cristalizado en el precio del oro (en Aguac Clara, bajo Anchicayá, agosto 15/86 el gramo de oro se pagaba a \$1.850 frente a la cotización de \$2.350 en el Banco de la República en Buenaventura). Abad y otros, 1982, resumen su definición de la minería manual de oro en el Chocó como economía familiar con utilización de fuerza de trabajo ampliada, como economía mercantil simple, y como economía de reproducción simple, en que la incorporación de mayor fuerza de trabajo genera un deterioro de las condiciones, situación que genera un flujo migratorio hacia afuera. Generalmente no ocurre (no puede ocurrir) acumulación de capital.

Algunas tecnología basadas en equipo liviano han ido irrumpiendo en la década de 1980 a nivel popular: **moto-bomba, monitor, y dragueta**.

La motobomba se utiliza en la minería de hoyo: el aparato gana hasta el 50% del producido bruto.

El monitor es una motobomba acoplada a un sistema de magueras que permiten barrer

material con agua a presión: gana el 50% del producido bruto. (En 1988 un monitor corriente costaba alrededor de medio millón de pesos).

La dragueta es un equipo en que uno o dos motores crean una succión mediante circulación de agua; esta succión es utilizada por un buzo que barre el fondo del depósito aurífero. El equipo mínimo de la dragueta son dos personas: un operador o motorista de superficie y un buzo (éste aspira aire de una manguera acoplada a los motores de la dragueta): el aparato gana el 50% del producido bruto. (En agosto 14 de 1986, una dragueta con dos motores de gasolina de 16 HP c/u. valía \$1.6 millones).

8.8. Colonizaciones oficiales

En 1914 se decreta por el Gobierno Nacional la colonización de Ciudad Mutis (hoy Bahía Solano) sobre un globo de cien mil hectáreas, empresa que comienza en 1935 bajo la dirección de un hombre calificado, don Carlos Villegas Echeverry; la iniciativa fracasa en ocho años, a pesar de invertir el Gobierno ingentes sumas en apoyos (\$800 mil en la época se enterraron allí, cuando una vaca parida valía diez pesos). (Contraloría, 1944).

El establecimiento de la Granja del Bajo Calima, de la Secretaría de Agricultura del Valle, hacia 1945, viene emparejada con la idea de la Colonización del Bajo San Juan, hacia 1947, la cual fue confiada a veteranos de Bahía Solano: don Antonio Ramírez y don Carlos Pontón. Fracaso más rápido que la de Ciudad Mutis. (Sr. Wilfrido Riascos Montilla, la Colonia-Bajo Calima, comunicación personal, noviembre 12/88).

El INCORA, constituido en 1961, parece que no afronta ahora a nivel de proyecto sino el de Acandí o Chocó #1, sobre 63 mil has. (Valencia, 1983).

En el resto del territorio aboca servicios de crédito a, pequeños campesinos, y de titulación (por ejemplo, a dic./87, la agencia de Tumaco atendía 53 usuarios, por 564 has. con 468 cabezas de ganado vacuno). (Ing. Laureano Jurado, comunicación personal, agosto 24/88, Tumaco).

8.9 Parques naturales

El Cuadro Nº21 ilustra las reservas creadas en la vertiente del Pacífico Colombiano.

9. Epílogo

El Chocó geográfico cubre el 5% de la superficie nacional, produjo en 1980 el 80% de la madera consumida en el país, su pesca marítima constituyó el 71% del total marino nacional en 1984, y su agricultura sólo alcanzó al 1% del total colombiano en 1984, excluido Urabá; en 1982 la densidad de población fue de 12.7 habitantes por kilómetro cuadrado. La minería de oro sigue siendo la actividad regional principal. Urabá aportó en 1982 el 5% del total de las exportaciones nacionales.

El Litoral expulsa excedentes poblacionales, cuyas mayores concentraciones se dan en las zonas de miseria de Cali y Medellín.

**Cuadro Nº 21. Vertiente del Pacífico colombiano
Parques naturales**

Denominaciones	Ubicación	Miles has.	Creación	Resolución ejecutiva
P.N.N. Catíos	Darién	52	IX-73	172-VIII-74
P.N.N. Paramillo	Alto Sinú	460	V-77	163-VI-77
P.N.N. Las Orquídeas	Urrao	32	III-73	71-III-74
P.N.N. Utría	Serr. Baudó	54	X-87	190-X-87
P.N.N. Tatamá	Tatamá	?	X-87	190-X-87
P.N.N. Farallones de Cali	Farallones	150	VII-68	282-VIII-68
P.N.N. Gorgona	Gorgona	49	VII-85	?
P.N.N. Munchique	Munchique	44	V-77	159-V-77
P.N.N. Sanquianga	Bajo Patía	89	V-77	161-VI-77
Reserva La Planada*	Cuenca Güisa	3	VII-82	-----
S.F.F. Galeras	Pasto	11	III-85	052-III-85

Nota: La política eminentemente policiva con que nacen los parques en la década de 1960 es confrontada por Guillermo Baptiste, 1989, en "Análisis del manejo ambiental y participación comunitaria en la Amazonía Colombiana". V Congreso de Antropología.

* Organización no Gubernamental.

No tiene fuente.

El gran capital se concentra en la minería de oro, la extracción pesquera y forestal, y las ganaderías y agroindustrias de las áreas de Tumaco y de Urabá.

Planes de desarrollo oficiales con lenguaje estrictamente capitalista comienzan a formularse desde la década de 1950, por ejemplo:

- Plan decenal para el fomento del Chocó, ordenado en la ley 7 de 1958, elaborado por el Departamento Administrativo Nacional de Planeación y Servicios Técnicos.
- Congreso Industrial de 1960, que hemos comentado antes.
- Estudios generales del sector agroindustrial del litoral Pacífico Vallecaucano, confiado por C.V.C., 1980-81, a planificadores extranjeros, quienes subcontrataron colombianos.
- Plan de desarrollo de Buenaventura, 1983, soportado por C.V.C.
- Plan para el desarrollo integral de la costa Pacífica, DNP - CVC - UNICEF, 1984, en el que prima la idea del desarrollo a través de la infraestructura vial y de comunicaciones, es decir, buscando facilitar la intensificación de las labores extractivas.

— Diagnóstico de la región de Urabá, 1983, asumido por Corpourabá, en que domina el lenguaje de la “agricultura comercial tecnificada y especializada”.

En general las entidades oficiales de fomento hablan el lenguaje de la agricultura comercial tecnificada especializada en monocultivos: el PEC—Programa de Economía Campesina de Corpourabá— es paradigma de impulso a monocultivos, agroquímicos, crédito, semillas mejoradas ...

Pero ese lenguaje no es universal: hay matices divergentes en el Convenio CVC - Holanda, Tumaco, donde el Ing. Lukas Baker está desde 1987 introduciendo el concepto de agricultura multiestrata diversificada, incorporando forestería en el esquema; CONIF y Codechocó influyeron en ese esquema, pues lo adoptaron oficialmente hacia 1979, a partir de las seculares experiencias nativas. (Ing. J.L. Mosquera, comunicación personal, Lloró, Agosto 1981).

De acuerdo con Pladeicop, 1984, excluyendo Urabá, es activa el 26.6% de la población total.

De esta población activa el 53.7% depende de actividades primarias (28.7% agricultura, 14% minería, 6% pesca, 3.9% forestería), el 32.1% en servicios (administración pública 11.9%, docencia 9%, comercio 9%, otros 3%) y el 14.2% en el sector secundario o industrial.

En el nivel primario, Urabá provee alrededor de 30 mil empleos en la industria del banano. El nivel de empleo en palma en Tumaco es básicamente transitorio.

En general, la gente pobre del Chocó geográfico subsiste a nivel rural de una integración de actividades agrícolas, mineras y forestales, que aparecen descritas en la presente monografía. El autor quiere destacar la vigencia de modalidades indígenas y coloniales en la subsistencia y construcción de la sociedad de la vertiente del Pacífico colombiano, donde el clima constituye el principal condicionante físico.

Bibliografía

1. ABAD, Jorge E. y otros, 1982. *Una economía familiar de reproducción simple: el caso de la pequeña minería chocoana*. CIE - Universidad de Antioquia, Medellín, 66 págs.
2. ACEVEDO LATORRE, Eduardo y otros. 1974. *Las ciencias en Colombia. En Historia Extensa de Colombia*, vol. 24, Academia Colombiana de Historia, Bogotá, 363 págs.
3. ACOSTA, Carlos. 1989. "Tapao", barbecho y nutrientes en suelos aluviales del bajo Anchicayá del Municipio de Buenaventura. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira, 80 págs. y anexos. Coautor Mario Mejía Gutiérrez.

4. AÑASCO, Alfredo y Carmen Toro. 1986. *Contribución al conocimiento de la chigua - Zamia chigua Seem.* Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, 114 págs. Coautor Mario Mejía Gutiérrez.
5. ARANGOMONTOYA, Francisco. 1977. *Colombia: atlas indigenista.* Mineducación, Bogotá, 264 págs.
6. ARANGO, John Jairo y Martínez, Jorge Luis. 1987. *Contribución al conocimiento del pacó Gustavia superba - H.B.K. Berg.* Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia, Palmira, 106 págs. y anexos. Coautor Mario Mejía Gutiérrez.
7. ARBINAGA, Alextu. 1984 *Clasificación agroclimática particular del área jurisdiccional de C.V.C.* (Borrador de discusión, Inst. de Piscic. Tropical), Buga, Valle, 62 págs. mecanogr.
8. ARBOLEDA, Gustavo. 1956. *Historia de Cali.* Biblioteca de la Universidad del Valle, Cali, 3 tomos.
9. AROCHA, Jaime. 1986. *Concheras, manglares y organización familiar en Tumaco.* En Cuadernos de Antropología. Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Antropología. Bogotá. 7 : 1 - 19.
10. BARBER, Richard T., Francisco P. Chávez y Jane E. Kogelschatz. 1985. *Efectos biológicos de El Niño.* En Rev. ERFEN, Quito, Julio - Sept. Nº 14, págs. 3 - 29.
11. BAUMANN, Peter. 1978. *Valdivia: el descubrimiento de la más antigua cultura de América.* Ed. Planeta, Barcelona, 207 págs.
12. BOTERO, Pedro José. 1986. *Adecuación prehispánica del paisaje y los suelos.* CIAF, Bogotá, 35 págs.
13. BRENNAN, Ellen. 1973. *Factors contributing to the unique environment of Galapagos marine mollusks.* En The Echo: Abstracts and proceedings of the sixth annual meeting of the Western Society of Malacologist. Pacif Grove, California, Vol. 6, July 1973. Págs. 45 a 57.
14. CABAL, Juan. 1958. *Balboa, descubridor del Pacífico.* Ed. Juventud, Barcelona. 183 págs.
15. CAMACHÓ ROLDAN, Salvador. 1983. *Escritos varios.* Editorial Incunables, Bogotá, tres tomos.
16. CASTELLANOS, Juan de. (1570) 1942. *Historia de la Gobernación de Antioquia y de la del Chocó.* Biblioteca Popular de Cultura Colombiana, Bogotá, 249 págs.
17. CENICAFE. 1960 y 1983. *Anuario Metereológico.*

18. CERON, Benhur. 1987. *Kwaiker*. En Introducción a la Colombia Amerindia. Inst. Col. de Antropología, Bogotá, 203 - 216 págs.
19. CESPEDEZIA. 1983. *Relaciones geográficas de la Nueva Granada (siglos 16 a 19)*. Imprenta Departamental, Cali, 556 págs.
20. CIEZA DE LEON, Pedro. (1553) 1962. *La crónica del Perú*. Espasa - Calpe. Madrid, 294 págs.
21. CODAZZI, Agustín. *Comisión Corográfica. (1951 - 59) 1979. Geografía física y política de las provincias de la Nueva Granada*. Primera parte: provincias de Córdoba, Cauca, Popayán, Pasto y Túquerres. Segunda parte: Informes, Banco de la República, Bogotá. 480 págs.
22. COLMENARES, Germán. 1979. *Popayán: una sociedad esclavista: 1680 - 1800*. En Historia económica y social de Colombia, tomo II. Ed. La Carreta Ltda., Bogotá, 310 págs.
23. COLLAZOS, María Elena. 1987. *Fenología y poscosecha de milpesos - Jessenia bataua (Mart)* Burret. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia, Palmira, 125 págs. Coautor Mario Mejía Gutiérrez.
24. CONE, Mark A. y Stephen E. Zebiak. 1985. *Una teoría para El Niño y la oscilación del sur*. En rev. ERFEN, Quito. Julio - Sept. Nº 14, págs. 30 - 36.
25. CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. 1944. *Geografía económica del Chocó*. Bogotá, 694 págs.
26. COOKE, Richard; Dolores Piperno, Anthony Ranere, Karen Clary, Patricia Hansell, Storrs Olson, Wilson Valerio y Doris Weiland. 1985. *La influencia de las poblaciones humanas sobre los ambientes terrestres de Panamá entre el 10000 A.C. y 500 D.C.* En La Agonía de la Naturaleza. IDIAP, Panamá págs. 3 - 25.
27. CORPOURABA. 1980. *Diagnóstico de la región de Urabá*. En Rev. Corporabá, 1(1) : 29 - 40, Medellín.
28. CORPOURABA. 1983. *Diagnóstico de la región de Urabá*. Medellín 180 págs. y 5 mapas.
29. C.V.C. 1980 - 81. *Estudios generales del sector agroindustrial en el litoral pacífico vallecaucano*. Mayo 1980 - Marzo 1981. SCET. International y Ortiz y Arango Ltda. Bogotá. 7 volúmenes.
30. C.V.C. 1984. *Distribución mensual y anual de la precipitación en las cuencas hidrográficas del alto Cauca, Anchicayá, Dagua y Calima*. Informe C.V.C. Nº 85 - 2, Cali, 16 págs. anexos y mapas.

31. CHARLES, Myers y Jonh Daly. 1983. *Ranas venenosas*. En Rev. Investigación y Ciencia - Scientific American, 79 : 84 - 93.
32. CHILD, Reginald. 1964. *Coconuts*. Longmans Green and Co., London, 216 págs.
- 33.ERRAZURIZ, Jaime. 1980. *Tumaco - La Tolita: una cultura precolombina desconocida*. Carlos Valencia Ed.-Bogotá, 316 págs.
34. ESCOBAR, Pablo Emilio. 1921. *Las bahías de Málaga y Buenaventura 1918 - 1920*. Imprenta Nacional. Bogotá.
35. FAO - UNESCO - OMM. 1975. *Estudio agroclimatológico de la zona andina*. Roma, 375 págs.
36. FRIEDEMANN, Nina S. de y Jaime Arocha, 1986. *De sol a sol: génesis, transformación y presencia de los negros en Colombia*. Ed. Planeta, Bogotá, 471 págs.
37. GARCES GIRALDO, Diego. 1986. *Sebastián de Belalcázar, fundador de ciudades, 1490 - 1551, estudio biográfico*. Ed. el autor, Cali, 586 págs.
38. GENTRY, Alwyn. 1981. *Phytogeographic patterns as evidence for a Chocó refuge*. In : ATB Refugium Symposium Proceedings. G. Prance, Ed. Columbia Univ. Press. Oct. 1981.
39. GLYNN, Peter; Henry von Prahl, Felipe Guhl. 1980. *Coral reefs of Gorgona Island, Colombia ...etc.* Smithsonian Tropical Res. Inst. y Univ. de los Andes. Bogotá, 32 págs.
40. HAMMEN, Thomas van der. 1970. *Ensayo de un esquema en tiempo y espacio de la vegetación y el medio ambiente en el noroeste de Sudamérica*. En Rev. de la Acad. Col. de Ciencias Exactas, Físicas y Nats, Bogotá 13 (52) : 473 - 478.
41. HANCOCK, Karl; Robert Will y George Hargreaves. 1979. *Potencial evapotranspiration and precipitation deficits for tropical America*. CIAT, Cali, 398 págs.
42. HERRERA, Rafael, C.F. Jordan, H. Klinge y E. Medina. 1978. *Amazon Ecosystems. Their structure and functioning with particular emphasis on nutrients*. Rev. Inter-ciencia, vol. 3, Nº 4, págs. 223 - 232.
43. HEYERDAHL, Thor. 1978. *El hombre primitivo y el océano*. Ed. Juventud S.A., Barcelona, 493 págs.
44. HEUVELDOP, Jochen. 1981. *Ecological fundamentals of agroforestry systems in the humid tropics*. In : Plant Researchs and Development. Inst. for Scientific Coop.,

Tübingen. Vol 14, págs. 30 - 35.

45. HIMAT. 1984, 85, 86. *Calendario meteorológico*.
46. HIMAT. 1986. *Régimen del brillo solar en Colombia*. Catorce planchas 1 : 1.500.000.
47. HORNA ZAPATA, Rafael. 1982. *Algunos factores ecológicos que inciden en el crecimiento y desarrollo del bambú (Bambusa guadua)*. En Bambú. Segundo Simposio Latinoamericano, Guayaquil, 30 págs.
48. HORNELL, James. 1925. *The archaic sculptured rocks and stone implements of Gorgona Island, South America*. En : Man, June 1925. Vol. 25, Nº 48, págs. 80 - 85 y July 1925, Nº 58 - 59, págs. 104 - 107.
49. HURTADO, Gonzalo. 1983. *Estudio de precipitación de la Orinoquia y Amazonia colombianas*. HIMAT, Bogotá, 67 págs. 13 mapas.
50. IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1981. *Los suelos del Andén Pacífico y su aptitud de uso*. Bogotá, 34 págs. y un mapa a color, escala 1 : 1.500.000.
51. IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1987? *Transecto Tatamá, Cordillera Occidental, aspectos climáticos y geomorfológicos*, por Antonio Flórez, Bogotá, 86 págs. y tres mapas sueltos.
52. JENNY HANS; F. BINGHAM y B. Padilla - Saravia. 1953. *El contenido de nitrógeno y materia orgánica en los suelos ecuatoriales de Colombia*. Fedecafé, Chinchiná, Bol. Tec. Nº 8, págs. 1 - 18
53. JENNY HANS, S.P. Gessel y F.T. Bingham. 1953. *Estudio comparativo sobre la velocidad de descomposición de la materia orgánica en regiones tropicales y templadas*. FEDECAFE, Chinchiná. Bol. Téc. Nº 8, págs. 19 - 39.
54. LEMAITRE, Eduardo. 1971. *Reyes*. En Revista Nacional de Agricultura. Edición Centenario de la SAC. Bogotá, 784 : 37 - 45.
55. LLANOS, Héctor. 1987. *Tiempos y espacios coloniales amazónicos*. En Colombia Amazónica. FEN- Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, págs. 155 - 180.
56. MEJIA-GUTIERREZ, Mario. 1959. *Información climática*. Instituto de Fomento Algodonero, Bogotá, 251 págs.
57. MEJIA-GUTIERREZ, Mario. 1983. *Clasificaciones climáticas y clasificaciones ecológicas*. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Valle. 32 págs.
58. MEJIA-GUTIERREZ, Mario. 1983. *Amazonia colombiana: uso de la tierra*. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Valle. Colombia. 68 págs.

59. MEJIA-GUTIERREZ, Mario. 1984A. *Orinoquia colombiana: sabanas de la altiplanura: clima y uso de la tierra*. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, 195 págs.
60. MEJIA-GUTIERREZ, Mario. 1984B. *Borojó: fruta ecuatorial colombiana*. En Rev. Colombia Amazónica, Corporación Araracuara, Bogotá 1 (2) : 89 - 106.
61. MEJIA-GUTIERREZ, Mario. 1987A. *La amazonia colombiana, introducción a su historia natural*. En Colombia Amazónica, Universidad Nacional de Colombia - FEN, Bogotá, págs. 53 - 126.
62. MEJIA-GUTIERREZ, Mario. 1987B. *Colección de germoplasma de Yuca en los Andes amazónicos colombianos (entre ríos Caquetá y San Miguel) y llanura superior del Río Putumayo*. IBPGR - Universidad Nacional de Colombia- Palmira, 78 págs. mecanogr.
63. MEJIA-GUTIERREZ, Mario. 1988A. *Caribe colombiano: clima y uso de la tierra*. Universidad Nacional de Colombia - Seccional Palmira. 168 págs. mecanogr.
64. MEJIA-GUTIERREZ, Mario. 1988B. *Fenología: fundamentos y métodos (énfasis en árboles alimenticios subcultivados y silvestres)*. Universidad Nacional de Colombia, Palmira, 31 págs. y 4 gráficos, multicopia.
65. MESA BERNAL, Daniel. 1957. *Historia natural del maíz*. En Rev. de la Acad. Col. de Ciencias Exactas, Físicas y Nats., Bogotá, 10 : 39 (13 - 106).
66. MONCADA ROA, Olga Inés. 1979. *Chocó: explotación de minas y mineros*. Ed. América Latina, Bogotá, 188 págs.
67. MORALES GOMEZ, Jorge. 1975. *Notas etnográficas sobre la tecnología de los indios cuna*. En Rev. Colombiana de Antropol., Inst. Col. de Antrop., Bogotá, 19 : 79 - 102.
68. MORALES, Jorge. 1987. *Cuna. En Introducción a Colombia Amerindia. Inst. Col. de Antropol.*, Bogotá, págs. 263 - 278.
69. MURGUEITIO, Pedro. 1824. *Memoria geográfica del Chocó*. En: Colombia Geográfica, Rev. del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1971, Vol. II, Nº 1. Págs. 9 - 21.
70. MURRA, John V. 1980. *La organización económica del estado inca*. Ed. Siglo Veintiuno, Bogotá. 270 págs.
71. NIEUWENHUIS, E. y G.W.W. Elbersen. 1972. *Algunas observaciones sobre las cenizas volcánicas en Colombia*. En Rev. CIAF, Bogotá, págs. 7 - 16.
72. NOVENO CONGRESO LATINOAMERICANO DE ZOOLOGIA. 1983. *Sympo-*

- sium *El fenómeno El Niño y su impacto en la fauna marina*. Lima 100, Apartado 4796, Perú.
73. OCAMPO, José Antonio. 1984. *Colombia y la economía mundial 1830 - 1910*. Siglo Veintiuno Editores, Bogotá, 456 págs.
74. OEA. 1978. *Proyecto de desarrollo integrado de la región oriental de Panamá, Darién*. Washington. Anexo C. págs. 157 - 184.
75. ORTEGA RICAURTE, Enrique. 1954. *Historia documental del Chocó*. Publics. del Departamento de Biblioteca y Archivos Nacionales. Bogotá, 293 págs.
76. OSBORN, Ann. 1969 - 72. *Alliance at ground level: the Kwaiker of southern Colombia*. En Rev. del Inst. Brasilero de Antropología, vols. 17 - 20, Sao Paulo.
77. OSTER, Remy. 1979. *Las precipitaciones en Colombia*. En Rev. Colombia Geográfica, IGAC. Bogotá, 6 (2) : 5 - 147.
78. PARDO PARDO, Alberto. 1979. *Geografía económica y humana de Colombia*. Ediciones Tercer Mundo, Bogotá, 562 págs.
79. PARDO, Mauricio. 1980 - 81. *Bibliografía sobre indígenas Chocó*. En Rev. Col. de Antropol. Inst. Col. de Antropol., Bogotá, 23 : 463 - 528.
80. PARDO, Mauricio. 1987. *Indígenas del Chocó*. En Introducción a Colombia Amerindia. Inst. Col. de Antropol., Bogotá, págs. 251 - 262.
81. PARDO, Mauricio. 1987. *Términos y conceptos cosmológicos de los indígenas Emberá*. En Etnoastronomías americanas. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, págs. 69 - 90.
82. PATIÑO, Víctor Manuel. 1963. *Plantas cultivadas y animales domésticos en América equinoccial*. Imp. Departamental. Cali, 547 págs.
83. PATIÑO, Víctor Manuel. 1985. *Historia de la Botánica y ciencias afines*. En Historia Extensa de Colombia, vol. 16, Academia Colombiana de Historia, Bogotá, 255 págs.
84. PLDEICOP — *Plan de desarrollo integral para la Costa Pacífica Colombiana*. 1983. DNP., C.V.C., UNICEF. Cali, 254 págs. y anexos.
85. PLAZAS, Clemencia y Falchetti de Sáenz Ana María. 1981. *Asentamientos prehispánicos en el bajo río San Jorge*, Fund. Invest. Arqueol., Banco de la República, Bogotá.
86. POSADA, Jaime. 1987. *Contribución al conocimiento de la biología de la guagua (Agoutí pacá L.) con miras a la zoocría*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, 125 págs. y 13 anexos. Coautor Mario Mejía Gutiérrez.

87. PRAHL von, Henry y otros. 1986. *Isla de Gorgona*. Universidad del Valle - Banco Popular. Bogotá, 252 págs.
88. PRIMER CONGRESO DEL LITORAL PACIFICO. 1960. *Memorias*. Buenaventura Sept. 23 - 25. Asociación de Industriales del Valle. Imprenta Departamental, Cali, 120 págs.
89. RAMIREZ RIAÑO, Alvaro y Nicolás Bustos Bustos. 1977. *Estudio preliminar de precipitación y caudales medios en la vertiente del Pacífico*. Tesis de grado, Facultad de Ingeniería Geográfica. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, 96 págs. y 8 mapas, mecanografiadas.
90. RANGEL, Orlando. 1987. *Cambios de la vegetación y el clima durante los últimos 6000 años en la parte alta del filo Tatamá - Co-dillera Occidental*. Conferencia en Depto. Geografía, Univ. Nacional de Colombia, Bogotá, Mayo 2/87.
91. RAPPAPORT, Roy. 1981. *El flujo de energía en una sociedad agrícola. En Selecciones del Scientific American, Biología y cultura. Introducción a la Antropología biológica y social*. Hermann Blume Ed. págs. 378 - 391.
92. RESTREPO, Camilo y Claudia Ospina. 1989. *Contribución al conocimiento de la biología de los peces del bajo Anchicayá*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Palmira. 200 págs. mecanografiadas. Coautor Mario Mejía Gutiérrez.
93. RESTREPO, Vicente. (1883) 1979. *Estudio sobre las minas de oro y plata en Colombia*. FAES, Medellín, 259 págs.
94. REYES, Rafael. 1920. *Escritos varios*. Ed. el autor, Bogotá, 574 págs.
- 95^a REICHEL DOLMATOFF, Gerardo. 1986. *Arqueología de Colombia: un texto introductorio Fundación Segunda Expedición Botánica*, Bogotá, 281 págs.
- 95^b REICHEL DOLMATOFF, Gerardo. 1960. *Notas etnográficas sobre los indios del Chocó*. En Rev. Col. de Antropol., págs. 73 - 158.
96. RICARDI, Mario. 1984. *Compendio de evolución geológica y biológica*. Talleres gráficos Universitarios, Mérida - Venezuela, 423 págs.
97. ROMERO CASTAÑEDA, Rafael. 1961. *Frutas silvestres de Colombia*. Vol. I. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 342 págs.
98. ROMOLLI, Kathleen. 1963. *Apuntes sobre los pueblos autóctonos del litoral colombiano del Pacífico en la época de la conquista española*. En Rev. Col. de Antropol. 12 : 259 -292.
99. RUALES, Doris. 1988. *Fenología y manejo de poscosecha del castaño del chocó — Pachira acuática Aublet*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, 117 págs. y anexos. Coautor Mario Mejía Gutiérrez.

100. SAMPER ORTEGA, Daniel. 1977 (1940) *Nuestro lindo país colombiano*. Ed. Bedout S.A., Medellín 512 págs.
101. SANTA GERTRUDIS, FRAY JUAN DE. (1756 - 67). 1956. *Maravillas de la naturaleza*. Tomos I y II. Biblioteca de la Presidencia de Colombia. Bogotá.
102. SANTOS VECINO, Gustavo. 1985. *Asentamientos prehispánicos en la región del golfo de Urabá y su desarrollo hasta la época de la conquista*. En Rev. Maguaré. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 3 : 57 - 62.
103. SICCO SMIT, Gerardus. 1972. *Aplicación de las imágenes de radar en la fotointerpretación de los bosques húmedos tropicales: Región de Tumaco - Barba-coas - Guapi, Departamento de Nariño, Colombia*. En Revista CIAF, 1972, Bogotá, págs. 17 - 26.
104. SURRE, Christian et Robert Ziller. 1963. *Le palmier à huile*. G.P. Maison Neuve et Larose, Paris. 243 págs.
105. TREWARTHA, Glen; Arthur Robinson y Edwin Hammond. 1967. *Physical elements of geography*. Mc - Graw - Hill Book Co., New York, 527 págs. y mapas a color.
106. TROJER, Hans. 1958. *Meteorología y climatología de la vertiente del Pacífico colombiano*. Rev. Acad. Col. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Bogotá, vol. X, Nº 40, pág. 199-219.
107. TROJER, Hans. 1968. *Sistematización de características metereológicas para la clasificación climática del trópico*. En Seminario para trópicos húmedos del Istmo Centroamericano, IICA - SIECA, Turrialba, 27 págs., mimeografiadas y 5 figuras.
108. TROJER, Hans. 1976. *Weather classification and plant weather relationship*. UNDP - FAO, Soil Research Institute. Bogor — Indonesia, 85 págs.
109. UHL, Christopher y Juan Saldarriaga. 1986. *Fragilidad de la pluviselva amazónica*. En Rev. Investigación y Ciencia - Scientific American, 121 : 72 - 81.
110. URIBE, María Victoria. 1986. *Pastos y protopastos: la red regional de intercambio de productos y materias primas de los siglos X a XVI D.C.* En Rev. Maguaré, Departamento Antropol., Universidad Nacional de Colombia, 3 : 33 - 46.
111. UNGEMACH, Harald. 1969. *Chemical rain water studies in the amazon region*. En: Segundo Simposio y Foro de Biología Tropical. Leticia y Florencia, Colombia. Págs. 354 - 358.
112. USA. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. 1975. *Underexploited tropical plants with promising economic value*. Washington, 189 págs.

□ Litoral pacífico colombiano y cuenca del Atrato □

113. VALENCIA, Emperatriz. 1983. *Colonización en el Urabá chocoano*. Universidad Nacional de Colombia, Depto. de Sociología, Bogotá, 97 págs. y anexos.
114. VASCO, Luis Guillermo. 1975. *Los chami*. Ed. Margen izquierdo, Bogotá, 160 págs.
115. VASCO, Luis Guillermo. 1985. *Jaibanás: los verdaderos hombres*. Banco Popular, Bogotá, 170 págs.
116. WEST, Robert. 1957. *The pacific lowlands of Colombia*. The Louissiana State University Press. Baton Rouge. 278 págs.
117. WEST, Robert. 1972. *La minería de aluvión en Colombia durante el periodo colonial*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 129 págs.
118. WRIGH, Charles y otros. 1983. *Apuntes sobre sistemas agroecológicos en la Costa Pacífica colombiana*. Departamentos de Nariño, Cauca y Chocó. (Informe a PLADEICOP C.V.C.), Cali, 63 págs., multicopia.
119. ZEA, Jorge. 1986. *El fenómeno de El Niño y sus efectos en Colombia*. En Rev. Atmósfera, Sociedad Colombiana de Meteorología, Bogotá Nº 7, págs. 5 - 18.

