

**USOS DE LOS BOSQUES COMO LEÑA Y SUS EFECTOS EN EL
ECOSISTEMA: EL CASO DE LA SIERRA CENTRAL DE PIURA**

Hildegardo Córdova Aguilar*

* Ph. D. Profesor Principal de la PUCP. Director Ejecutivo del Centro de Investigación en Geografía Aplicada (CIGA)

RESUMEN

El incremento poblacional viene acelerando la destrucción de los bosques, al punto que ya existen zonas donde las poblaciones consumen buena parte de su tiempo sólo en coleccionar leña para sus cocinas.

En la siguiente investigación se hace un análisis de la condición de los bosques en la Sierra Central de Piura, como reservas energéticas y de materias primas que ayudan a la subsistencia de las poblaciones tanto rurales como urbanas. Para ello se hicieron muestreos de densidad y diversidad de especies, y encuestas a la población para determinar niveles de percepción ambiental sobre el problema en cuestión.

PALABRAS CLAVES: Sierra de Piura. Bosque. Leña. Energía. Vegetación.

SUMMARY

Increasing population rates are accelerating forest destruction, to such point that there are already some areas where people spend a lot of time looking for firewood.

In this research I make an analysis of the forest condition in the Central Sierra of Piura, which is one of the few wood energy and logging sources for the rural and urban people. To do this, some vegetation samples were taken and a questionnaire was applied to people living at different altitudinal levels.

KEYWORDS: Sierra of Piura. Forest. Firewood. Energy. Vegetation.

RESUME

La croissance démographique accélère la destruction des forêts au point que dans certaines secteurs, les populations passent une bonne partie de leur temps ramassant le petit bois pour ses foyers.

Cette recherche consiste en l'analyse des conditions forestales de la Sierra Centrale de Piura en tant que réserve énergétique et matières premières, bases de subsistance des populations rurales et urbaines. Cette étude fut réalisée à partir d'échantillons de densités et diversification des espèces forestales ainsi que d'enquêtes dirigées aux populations pour déterminer les différents niveaux de perception environnementale de ce thème.

MOTS-CLES: Sierra de Piura. Forêt. Foyers. Energie. Végétation.

CONTRIBUCION DE LA LEÑA A LAS NECESIDADES DE ENERGIA

El incremento poblacional en asentamientos antiguos está acelerando el consumo de sus recursos naturales, especialmente vegetales. Los bajos niveles tecnológicos en los sistemas de subsistencia, son en muchos casos, los responsables del desperdicio en la utilización de algunos recursos. Tal es el caso de las maderas que aún siendo de excelente calidad son dejadas a podrir en el campo. En otros casos se utilizan en tablados para carpintería con un modelado inicial, *in situ* con herramientas que van despedazando poco a poco los lados del tronco, disminuyendo así el volumen utilizable. Tal es el caso de la hachazuela usada en Piura, Perú. Igualmente puede decirse de la leña usada en cocinas rudimentarias que permiten la fuga del calor por todas partes.

Estas condiciones aumentan las necesidades de leña y así el proceso de deforestación se está convirtiendo en un problema real en muchas partes del mundo. La deforestación también puede ser causada por el sobrepastoreo y usos del fuego descontrolado que se extiende más allá de los campos agrícolas.

Hasta ahora, bastante atención se está dando a la deforestación de los trópicos húmedos del mundo. Algunas estimaciones mundiales (UN. Environmental Programme, 1987: 121) señalan que la deforestación de bosques cerrados es cerca de 1.5 millones de has. por año. A esto podríamos agregar alrededor de 3.8 millones de has. de bosques ralos que se vienen limpiando especialmente para agricultura.

Por lo tanto, el porcentaje de bosques en el mundo está decreciendo como se muestra en el cuadro N° 1.

CUADRO N° 1

Porcentaje de Cambios de Bosques Cerrados y Deciduos (1964-1983)

REGION	% DE BOSQUES CERRADOS Y DECIDUOS	
	1964 - 66	1982 - 83
Mundo	33	31
Africa	25	23
América del Norte	33	32
América del Sur	57	53
Asia	21	21
Unión Soviética	41	41
Oceanía	22	18
Europa	32	33

Fuente: UN-EP. *Environmental Data Report 1982: 126-34*

Aún cuando estos datos son discutibles debido a la ausencia de información confiable, no podemos negar que el impacto de la deforestación en zonas semiáridas es particularmente severo, especialmente donde la demanda de leña es alta y la regeneración de las especies leñosas es lenta. Tal es el argumento dado por Makhijani y Poole (citado en Haswell, 1985: 18) para explicar parcialmente el avance del desierto del Sahara en la región del Sahel. Asimismo, Córdova y Bernex (1984) encontraron que la demanda de carbón vegetal ha sido la principal responsable de los cambios vegetacionales en el despoblado de Piura. Estudios realizados en Nepal muestran resultados similares (Fergus, 1983; Kumar, 1988; y otros).

Globalmente, América del Sur, todavía tiene el mayor porcentaje relativo de bosques y plantas leñosas. Sin embargo aquí también se encuentra el mayor porcentaje de disminución de bosques.

En 17 años América del Sur perdió 4% de sus bosques. La distribución por país de estos porcentajes se presenta en el cuadro N° 2.

CUADRO N° 2
Porcentaje de Cambios de Bosques Cerrados y Deciduos en
América del Sur (1964 - 1983)

PAIS	1964-66	1981-83	% CAMBIO
Argentina	22	22	0
Bolivia	55	52	-3
Brasil	71	67	-4
Chile	21	21	0
Colombia	63	50	-13
Ecuador	62	52	-10
Guayana French	96	82	-14
Guayana	92	83	-9
Paraguay	54	52	-2
Perú	58	55	-3
Suriname	96	96	0
Uruguay	3	4	+1
Venezuela	45	39	-6

Fuente: UN-EP. 1987: 128-30

Aquí podemos observar que los países con menos recursos madereros han podido mantener y aun incrementar las superficies de maderas a pesar del incremento poblacional.

En términos del desarrollo rural, el abastecimiento continuo de maderas es un asunto de importancia primordial, debido a su uso diversificado en la satisfacción de necesidades rurales. Como bien lo señala Earl (1975: 11) las maderas proveen leña para las necesidades básicas de las poblaciones rurales, y por razones varias, tanto sociales como económicas, los rurales prefieren usar leña en vez de substitutos importados.

Los rurales todavía suman un 58% de la población mundial aunque este porcentaje parece que decrecerá a un 48% al año 2,000 (UN. 1982:39), en términos absolutos el fenómeno será al revés.

La mayoría de la población rural se encuentra en Africa y Asia donde la falta de leña es algunas veces desesperante como se muestra en el cuadro N° 3.

CUADRO N° 3
Porcentaje de Población Rural Mundial por Regiones (1980-2000)

REGION	1980	2000
Mundo	58.9	48.8
Africa	71.8	57.6
América Latina	34.6	24.3
América del Norte	23.1	16.0
Africa Oriental	67.3	54.7
Africa del Sur	75.2	62.9

Fuente: UN. *Demographic Indicators of Countries*, 1982: 39.

A comienzos de los años 1980, Ferges (1983:36) reportó que la gente de Kigoma en Tanzania debían caminar 10 kms. para aprovisionarse de leña mientras que unos 20 años atrás esas distancias nunca eran mayores de 1 kilómetro.

Datos de la FAO (citados en Earl, 1975:56) para el año 1974 indicaban que en Africa y América Latina alrededor del 90% de toda la madera utilizada es como leña, mientras que en Asia la proporción es del 65%, disminuyendo más en Europa (25%) y América del Norte (10%). En América Latina, los rurales sumaban el 34.6% de la población total en 1980 y se espera que esta proporción baje a un 24.3% para el año 2000. Sin embargo, debemos ser cautos con estos datos porque los países latinoamericanos tienen diferentes medidas de identificación de los rurales. En la mayoría de los casos, los rurales se identifican como poblaciones que viven en agrupaciones menores de 2000 habitantes. Aquí no consideran aquellos pueblos que pueden tener más de 2000 habitantes pero que sus actividades y aprovisionamiento de energía dependen enteramente del campo. Esto significa que, de hecho, más del 35% de la población de América Latina depende de la energía de las maderas para resolver sus problemas domésticos.

En el caso de América del Sur, esta proporción es igual a un poco más de 72.5 millones de gente (ver cuadro N° 4) de la cual el 54% vive en Brasil y el resto en cualquier lugar de los Andes, las tierras costeras y al oeste amazónico.

Todo ésto, nos obliga a conocer sus recursos energéticos y manejos futuros si es que en realidad queremos contribuir apoyándolos en sus esfuerzos de desarrollo.

CUADRO N° 4
Población Urbana y Rural en Algunos Países de América del Sur 1985

PAIS	URBANA	RURAL
Argentina	25'874.899	4'688.934
Bolivia	3'068.051	3'361.175
Brasil	95'914.000	39'650.000
Colombia (1983)	17'980.000	9'522.000
Chile	10'092.652	1'981.825
Ecuador	4'819.620	4'558.360
Paraguay (1982)	1'295.345	1'734.485
Perú	13'224.310	6'473.236
Uruguay (1983)	2'502.887	464.821
TOTAL.....	174'771.764	72'434.836

Fuente: UN. *Demographic Yearbook*, 1986: 236-240

La Leña y el Desarrollo

Evidentemente, existe una relación estrecha entre el tipo de energía usada y el desarrollo de una región o país. Cuando menor es el grado de desarrollo de un país o región mayor es la dependencia en el combustible leña. La disponibilidad de maderas es en algunas sociedades tomado como medida de riqueza. Tal es el caso de los aldeanos de Dacaiyuan en las montañas de la provincia de Henán (China) quienes, al ver fotos de casas rurales de Norteamérica hechas de madera exclamaron: ¡Ellos son como nosotros! pero miren cuán ricos serán, sus casas están hechas totalmente de madera (Jervis: 1990: 70).

No hay mucha información acerca de las cantidades de leña usadas por los países pobres. La mayoría de los reportes vienen de Asia y Africa y muy poco de América del Sur. Así Earl (1975:112-113) reportó para Nepal cerca de 0.68 m³ de consumo anual de leña *per cápita* y sugirió que dondequiera que la leña es escasa su consumo por persona también disminuye. Este argumento es respaldado por Kumar y Hotchkiss (1988) quienes también refieren que la producción de actividades de respaldo de las mujeres es mayor que la de los hombres y a medida que el tiempo en aprovisionarse de leña aumenta, el trabajo de las mujeres también aumenta dejando menos tiempo libre para que ellas atiendan otros asuntos. Chirarattananon (1984:203) encontró que el consumo anual de leña para

preparar comida en zonas rurales de Tailandia es de 0.29 m³ *per cápita* , mientras que Haswell (1985:18) estimó en 0.97 m³ el consumo total de leña en Gambia, Africa Occidental, de los cuales 0.58 m³ se dedicaban a la preparación de alimentos.

Para otros países, las cantidades publicadas son aquellas comercializadas y transformadas en kilogramos de carbón equivalentes (C.E.). A continuación se presenta en el cuadro N° 5 algunos datos de la producción de leña en América del Sur en los años 1970 y 1984. Aquí puede notarse que los incrementos varían entre el 23.5 y 96.6 %.

CUADRO N° 5
Producción de Combustible de Leña en 1000 Kg. de Carbón Equivalente
en Algunos Países de América del Sur, 1970-1984

PAIS	1970	1984	% AUMENTO
Argentina	1947	2802	43.9
Bolivia	268	378	41.0
Brasil	43746	63476	45.1
Chile	1617	1997	23.5
Colombia	3500	4747	35.6
Ecuador	1146	1998	74.3
Paraguay	1054	1480	40.4
Perú	1567	2173	38.6
Uruguay	419	824	96.6
Venezuela	140	229	63.5

Fuente: UN. *Statistical Yearbook 1983/84* ; 1985: 790

Muchos de estos incrementos se deben a la explotación de bosques tropicales húmedos y no a programas de reforestación. En algunos países, como el Perú, las maderas de bosques de reforestación se destinan mayormente a usos diferentes de los de leña, dejándoles a los rurales el problema de seguir consiguiendo este material de cualquier otra parte.

En aquellos lugares donde las maderas ya no existen, los rurales se ven obligados a utilizar lo que queda aprovechable, tales como el guano seco de los animales, pasto seco, etc. soportando los mayores inconvenientes del humo. Si estos materiales son recogidos de los campos agrícolas, sus efectos se transmiten a los suelos cuya fertilidad se verá debilitada al no recibir suficiente materia orgánica para su recomposición.

Todo ésto nos lleva a concluir que existe la necesidad de extender los programas de reforestación a áreas no sólo totalmente desprovistas de árboles sino también aquellas que se encuentran en peligro de serlo. Tal es el caso de la Sierra de Piura, en el noroeste peruano.

Este estudio, por lo tanto pretende despertar el interés en estudiar los recursos energéticos rurales. Su atención se dirige especialmente a interpretar algunos aspectos socio-ecológicos relacionados con el uso de la leña, especies de maderas y sus posibilidades para incluirlas en posteriores programas de agroforestería. El trabajo de campo fue hecho como parte del Proyecto de Desarrollo Rural Integral de la Sierra Central de Piura (DRISIC-PIURA) que viene ejecutando la Pontificia Universidad Católica del Perú, bajo la responsabilidad de su Centro de Investigación en Geografía Aplicada (C.I.G.A.).

Presentación de la Zona de Estudio

La Sierra de Piura y el área del proyecto DRISIC-Piura ya han sido ampliamente descritas por Bernex, Córdova y Roux en otra parte (ver *Cuadernos de Investigación en Geografía Aplicada*, Lima; 1990). Ahora sólo se hará referencia a lo concerniente al tema de la leña.

La Sierra de Piura está cubierta por una vegetación estratificada altitudinalmente, que se extiende desde los 300 hasta los 3960 m. Aquí se distinguen cinco zonas de vida: La Yunga (300-600/800 m.), la Zona Templada (600/800-1200 m.), la Quechua (1200-2400 m.), la Jalquilla (2400-3000 m.) y el Páramo (+3000 m.). Las poblaciones se encuentran mayormente en la Quechua y Zona Templada, pero la deforestación se extiende por todas partes.

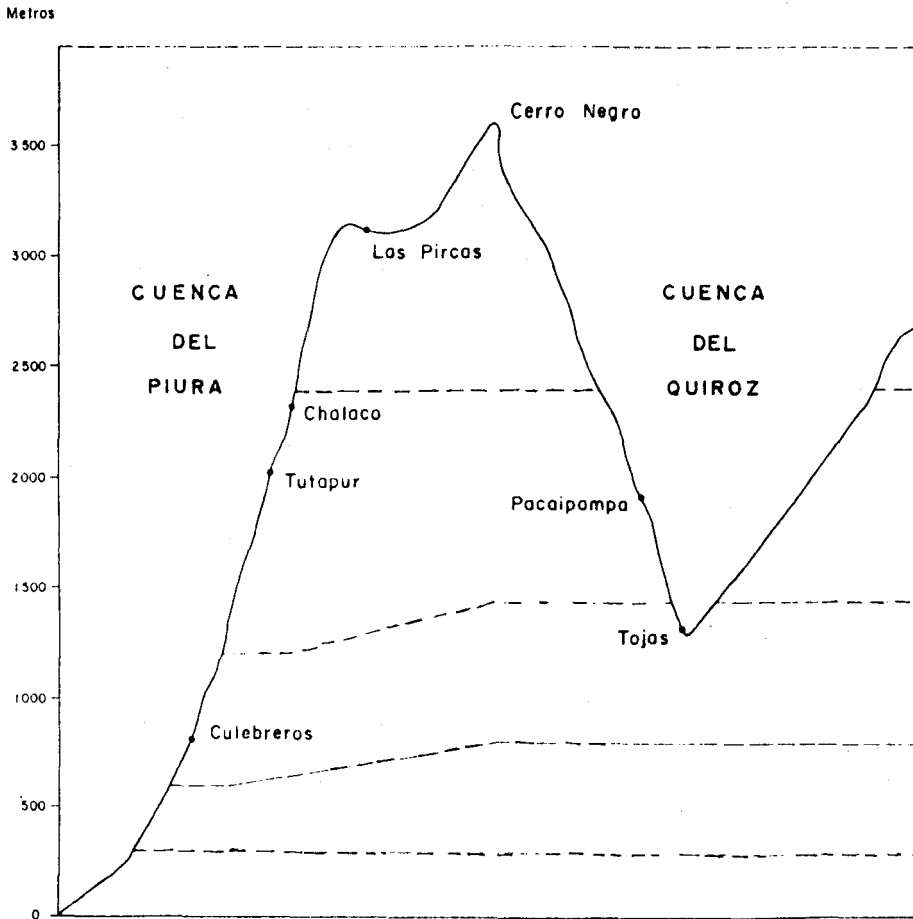
Lo que sigue se refiere a seis comunidades ubicadas en la margen derecha de la Cuenca del Piura (Culebreros, Tutapur, Chalaco), la margen izquierda de la Cuenca del Quiroz (Tojas y Pacaipampa) y en las nacientes del Río San Pedro (Las Pircas) (ver fig. N°1)

Culebreros y Tojas se encuentran en la parte superior de las Yungas; Chalaco, Pacaipampa y Tutapur representan tres niveles de la Quechua y las Pircas se ubica en el Páramo. La población total de estas comunidades es de 3200 habitantes dedicados casi enteramente a la agricultura y dependientes de la leña para cocer sus alimentos.

Para realizar el estudio se utilizó, además de la observación de campo, un cuestionario que fue respondido por 54 jefes de familia, distribuidos como sigue: (ver cuadro N° 6)

FIGURA N° 1

Distribución altitudinal de los lugares estudiados en relación al uso de leña



CUADRO N° 6

Tamaño de la muestra para el estudio de la leña en la sierra de Piura

LOCALIDAD	UNIDADES MUESTREADAS	TOTAL DE PERSONAS
Culebreros	9	42
Tojas	8	54
Pacaipampa	16	106
Tutapur	6	24
Chalaco	13	72
Las Pircas	2	13

USOS DE LA LEÑA Y ESFUERZOS PARA CONSEGUIRLA

Aun cuando la leña tiene en general el valor calórico más bajo comparada con otros combustibles, (ver cuadro N° 7) en la Sierra de Piura, es el único recurso energético que está más al alcance de la población. Otros combustibles, tales como kerosene o gas son menos usados y su selección tiene una distinción social. Esta valoración también se da en otras culturas como en el Oeste de Java donde el kerosene es símbolo de riqueza rural (Seasastro, 1984).

CUADRO N° 7
Valor calórico aproximado de algunos combustibles comunes

COMBUSTIBLES	VALOR CALORICO
Parafina	10.4
Petróleo	9.8
Carbón (briquetas)	7.1
Carbón (bituminoso)	6.9
Madera secada al horno (0% de contenido de humedad)	4.7
Guano, secado al aire	4.0
Champa, secada al aire	4.0
Madera secada al aire (25-30% contenido de humedad)	3.5

Fuente: *Earl*, 1975: 22

El kerosene es usado por todos los rurales para alumbrar sus casas, pero su uso en la cocina se limita a los pueblos donde la leña es escasa y cara, siendo además una preocupación diaria para las amas de casa. Lo mismo ocurre con el gas licuado.

El uso del kerosene o gas requiere una cocina especial que debe adquirirse en la Costa o localmente con el sobreprecio correspondiente.

Aunque, con el tiempo, el uso de estos combustibles resulta más económico que el consumo de leña, su abastecimiento se limita a la estación seca cuando el transporte carrozable funciona normalmente. Después debe hacerse en acémilas pagando mayores fletes y esfuerzos físicos. Además está el costo psicológico: el aparato de cocina y depósito de combustible deben pagarse al contado, lo cual es difícil debido a los bajos ingresos de la producción rural, mientras que la leña se puede comprar diariamente y con poco dinero. Esta demanda diaria permite la supervivencia de algunos hogares, especialmente los más pobres que se de-

dican al negocio de la leña. Esta conclusión reafirma lo encontrado por Kumar (1984) y Metz (1989) en el sentido que la pobreza puede ser un factor subyacente en el incremento de la deforestación, el cual se suma a la baja productividad de las tierras agrícolas. (ver cuadro N° 8)

CUADRO N° 8
Porcentaje de distribución de usos de la leña

COMUNIDAD	COCINAR COMIDA	QUEMAR TEJAS	AGUARDIENTE	PAN	CARPINTERIA	PANELA
Culebreros	88.8			11.2		
Tojas	72.7	18.2	9.1			
Pacaipampa	89.0			5.5	5.5	
Tutapur	60		20.0			20.0
Chalaco	80.0			6.7	13.3	
Las Pircas	100.0					

Este cuadro muestra que, en el área estudiada, mientras que todos utilizan leña para cocinar, las proporciones consumidas varían según la existencia de otros usos, como fabricación de tejas, elaboración de pan, etc. Este cuadro también muestra ciertas especializaciones de los caseríos estudiados. Así Tojas aparece como más dedicado a la fabricación de tejas y aguardiente. Sólo Culebreros, Chalaco y Pacaipampa hacen pan, pues son los tres centros poblados mayores donde las costumbres urbanas ya pueden percibirse.

La frecuencia diaria de los usos de las cocinas para preparar la comida es de 3.0, excepto Chalaco (3.9) y Culebreros (3.4) donde ya existen algunas casas dedicadas a la venta de comida preparada. La cantidad de leña consumida se estimó en base a tercios por día o semana. Cada tercio se calculó en 20.8 kgs.*, que comparado con el número de personas de cada hogar encuestado dio un consumo de leña per cápita diario en las cocinas de 2.1 Kgs. para Tojas, 3.0 kgs. para Pacaipampa, 3.6 kgs para Las Pircas, 5.2 Kgs. para Tutapur, 5.3 kgs. para Culebreros y 5.2 kgs. para Chalaco. Agregando los otros valores dados para la elaboración de tejas, aguardiente, pan, etc, se tiene un consumo per cápita diario de 2.3 a 5.2 kgs. (ver cuadro N° 9).

* Cada tercio trae 30 pedazos y sus pesos varían según el tipo de madera. Así el tercio de higuera pesó 15 kg., el de guabo 30 kg., el de faique 36 kg. el de chamisas 11.5 kg. que equivalen a 14.8 toneladas diarias de leña consumida en un área de 80 km².

CUADRO N° 9
Consumo de leña

LUGAR	TAMAÑO DE MUESTRA	N° DE TERCIOS POR DIA	KG/ CAPITA	CONSUMO DIARIO TOTAL POR CASERIO(kg.)
Culebreros	42	10.4 x 20.8	5.1	1,621.8
Tojas	54	6.0	2.3	791.2
Pacaipampa	106	26.0	5.1	4,268.7
Tutapur	24	6.1	5.2	728.0
Chalaco	72	18.2	5.2	6,026.8
Las Pircas	13	2.3	3.6	1,432.8

El consumo anual per cápita varía de 839 a 1898 kg. Comparando estos valores con otros de América Latina y Africa se tiene el siguiente cuadro (ver cuadro N° 10).

CUADRO N° 10
Consumo anual de leña en algunos lugares de América Latina y Africa

LUGAR	Kg / PERSONA
Sierra de Nicaragua	1,100 a 2,865
Aldeas en Transkei (Lesotho)	271 a 288
Kwazulu (Africa del Sur)	1,124
Kwemzitu (N.E. Tanzania)	1,636 a 2,605
Sahel de Mali y Niger	440 a 660
Tamil Nadu (India)	344 a 626

Fuente: Eckholm, et al: 1984.

Las variaciones en alguna forma podrían ser resultado de la abundancia o escasez de leña.

Las cantidades de consumo de leña *per cápita* dependen de la calidad de la madera, condiciones climáticas y el tiempo empleado en conseguirla.

CALIDAD DE LA LEÑA

Las mejores leñas son las maderas duras, las que ya son escasas en algunas comunidades como Chalaco, Tutapur, Pacaipampa y Tojas. Cuando estas maderas ya no se encuentran, los “tercios” se forman de delgadas ramas de diferentes calidades y de menor poder calórico. Esto es bien conocido por los locales quienes tienen establecida una clara preferencia por tales o cuales maderas según la zona de vida que ocupan. La comunidad de Culebreros, ubicada a 800 m. de altitud no tiene mayores dificultades en conseguir maderas duras porque todavía quedan algunos árboles relictos del bosque seco en sus tierras. Sin embargo, al analizar la información del cuadro N° 11 encontramos que las especies menos usadas corresponden a una mezcla de maderas; algunas de las cuales, como es natural, son blandas, como el higuieron (*Ficus sp.*) guambo (?), pasallo (*Bombax sp.*) y carrizo (*Arundo donax*). Otras en cambio, son menos usadas porque son escasas o más valiosas para otros usos. Tales son los casos del puchuguero (*Ocotea sp.*), piñán (?) y palto.

CUADRO N° 11
Culebreros: maderas utilizadas como leña

ESPECIES MAS USADAS	%	ESPECIES MENOS USADAS	%
Faique (<i>Acacia macracantha</i>)	34.6	Higuieron (<i>Ficus sp.</i>)	22.8
Guabo (<i>Inga sp.</i>)	19.2	Guambo (?)	13.7
Chirimoyo (<i>Anona cherimolla</i>)	11.5	Pasallo (<i>Bombax discolor</i>)	9.1
Café (<i>Coffea arabica</i>)	11.5	Pego pego (?)	9.1
Laurel (?)	3.9	Chirimoyo (<i>A. cherimollia</i>)	9.1
Piñán (?)	3.9	Piñán (?)	4.5
Checo (<i>Sapindus saponaria</i>)	3.9	Puchuguero (<i>Ocotea sp.</i>)	4.5
Lanche de Zorro (<i>Myrcianthes sp.</i>)	3.9	Palto (<i>Persea gratisima</i>)	4.5
Higuieron (<i>Ficus sp.</i>)	3.8	Palo Blanco (<i>Croton sp.</i>)	4.5
Limo (<i>Citrus sp.</i>)	3.8	Yacuguero (?)	4.5
		Sauco (<i>Cestrun hediondinum</i>)	4.5
		Tártago (<i>Ricinus communis</i>)	4.5
		Carrizo (<i>Arundo donax</i>)	4.5

En Culebreros, la preferencia es por el faique (*Acacia macracantha*), guabo (*Inga sp.*) y chirimoyo (*Anona cherimolla*). Estas maderas son muy comunes en el sector y gustan a las amas de casa porque no botan chispa al quemarse.

Además está el café, una planta cultivada cuyos tallos sirven no solo para leña sino también para hacer bastones y cabos de herramientas.

A una altitud mayor y en el valle interandino de la Cuenca del Quiroz se encuentra Tojas (1300 m.s.n.m.). Aquí la situación es diferente de Culebreros. Las maderas duras son un recurso valioso, pues los campos han sido limpiados para la agricultura de secano y sólo quedan unos cuantos faiques (*Acacia sp.*) y otras maderas de menor calidad. Aquí también el faique es la leña preferida, seguido del mosquero (*Croton usncoides*) y frejolillo (*Erythrina sp.*). El mosquero es un pequeño arbusto de madera dura, pero el frejolillo es una madera blanda. El cuadro N° 12 muestra una relación de las maderas usadas como leña y en la lista de las menos utilizadas aparece el chinchín y otras, con valores similares. Esto parece ser el resultado de su escasez antes que de una diferenciación de calidad.

CUADRO N° 12
Tojas: maderas utilizadas como leña

ESPECIES MAS USADAS	%	ESPECIES MENOS USADAS	%
Faique (<i>Acacia macracantha</i>)	25.0	Chinchín (<i>Dunalia arborescens</i>)	25.0
Mosquero (<i>Croton usncoides</i>)	17.8	Palo Negro (<i>Cordia sp.</i>)	8.3
Frejolillo (<i>Erythrina sp.</i>)	17.8	Higuerón (<i>Ficus sp.</i>)	8.3
Candelillo (?)	10.7	Guabo (<i>Inga sp.</i>)	8.3
Tártago (<i>Ricinus Communis</i>)	3.6	Sauco (<i>Cestrun hediondinum</i>)	8.3
Espino (<i>Acacia sp.</i>)	3.6	Palto (<i>Persea sp.</i>)	8.3
Chamano (?)	3.6	Naranja (<i>Citrus sp.</i>)	8.3
Palo Negro (<i>Cordia sp.</i>)	3.6	Limón (<i>Citrus sp.</i>)	8.3
Guacún (?)	3.6	Chilco (<i>Bacharis lanceolata</i>)	8.3
Sauce (<i>Salix sp.</i>)	3.6	Chirimoyo (<i>Anona Cherimollia</i>)	8.3
Higuerón (<i>Ficus sp.</i>)	3.5		
Guabo (<i>Inga sp.</i>)	3.6		

El pueblo de Pacaipampa, ubicado en la Cuenca del Quiroz, cerca a las nacientes de la Quebrada de Pacaipampa (1,900 m.s.n.m.), disfruta de un ambiente más húmedo que Tojas. Esto permite una cobertura vegetal mas diversificada, especialmente de arbustos. Aquí, los árboles altos son también escasos excepto en algunos campos agrícolas donde son protegidos por sus propietarios y en los sectores altos de las nacientes de las vertientes. Las maderas más utilizadas para cocinar son lanche (*Myrcianthes sp.*), faique (*Acacia macracantha*) y espino

(*Acacia sp.*). El cuadro N° 13 muestra los porcentajes de las maderas menos usadas con un patrón de distribución similar a Tojas.

CUADRO N° 13
Pacaipampa: maderas utilizadas como leña

ESPECIES MAS USADAS	%	ESPECIES MENOS USADAS	%
Lanche (<i>Myrcianthes sp</i>)	19.3	Chirimoyo (<i>Anona cherimollia</i>)	24.2
Faique (<i>Acacia macracantha</i>)	17.5	Sauce (<i>Salix sp</i>)	9.1
Chamano (?)	15.8	Chinchín (<i>Dunalia arborescens</i>)	9.1
Espino (<i>Acacia sp</i>)	15.7	Faique (<i>Acacia macracantha</i>)	6.1
Guacún (?)	7.0	Liplipe (?)	6.1
Lluto (<i>Mircineguianensis</i>)	5.2	Aritaco (?)	6.1
Liplipe (?)	3.5	Frejolillo (<i>Erythrina sp</i>)	3.0
Chirimoyo (<i>Anona Cherimollia</i>)	3.5	Cucharillo (?)	3.0
Lúcumo (<i>Lucuma ovovata</i>)	3.5	Café (<i>Coffea arabica</i>)	3.0
Mosquero (<i>Croton usncoides</i>)	1.8	Mosquero (<i>C. usncoides</i>)	3.0
Chinchín (<i>Dunalia arborescens</i>)	1.8	Huindún (?)	3.0
Higuerón (<i>Ficus sp</i>)	1.8	Flor de agua (?)	3.0
Guayabo (<i>Psidium guayava</i>)	1.8	Mango (<i>Mangifera indica</i>)	3.0
Chuque (?)	1.8	Guabo (<i>Inga sp</i>)	3.0
		Sauco (<i>Cestrun hediondinum</i>)	3.0
		Aguatocto (?)	3.0
		Paltaguiro (?)	3.0
		Palo negro (<i>Codia sp</i>)	3.0
		Cardo (<i>Cactus sp</i>)	3.0

Aquí también parece ser que la explicación es la misma que para el caso anterior, es decir los valores indican escasez de maderas para leña antes que calidad. Ya se dijo que algunas especies como el chirimoyo, son buenas leñas, sin embargo, la gente de Pacaipampa las prefiere menos porque a veces botan mucho humo, especialmente cuando están húmedas.

A altitudes mayores, el faique desaparece y otras especies lo reemplazan como la leña mas deseable.

En el caserío de Tutapur, ubicado a 2000 m. de altitud en la Cuenca del Piura, las condiciones ambientales son mas húmedas que en Pacaipampa y aunque algunas maderas son comunes a ambas zonas de vida, otras son propias de este sector (ver cuadro N° 14)

CUADRO N° 14
Tutapur: maderas utilizadas como leña

ESPECIES MAS USADAS	%	ESPECIES MENOS USADAS	%
Puchugero (<i>Ocotea sp</i>)	14.3	Lechero (<i>Euphorbia sp.</i>)	16.7
Eucalipto (<i>Eucalyptus sp</i>)	14.3	Pajul (<i>Erithryna sp</i>)	16.7
Palo blanco (<i>Celtis triflora</i>)	10.7	Flaqueza (?)	8.4
Guabo (<i>Inga sp</i>)	7.1	Palmera (?)	8.4
Lanche (<i>Myricianthes sp</i>)	7.1	More (<i>Buddleia sp</i>)	8.3
Guacún (?)	3.6	Chilco (<i>Bacharis lanceolata</i>)	8.3
Lluto (<i>Mircine guianensis</i>)	3.6	Guacún (?)	8.3
Nogal (<i>Juglans neotrópica</i>)	3.6	Yumbe (?)	8.3
Chachacomo (<i>Escallonia sp</i>)	3.6	Eucalipto (<i>E. Viminalis</i>)	8.3
Chilco (<i>Bacharis lanceolata</i>)	3.6	Magmag (<i>Oreopanax sp</i>)	8.3
Chinchín (<i>Dunalia arborescens</i>)	3.6		
Yacugero (?)	3.6		
Palo negro (?)	3.6		
Churgún (<i>Clusia sp.</i>)	3.6		
Guayacán (<i>Tecoma sp</i>)	3.6		

Tal es el caso del eucalipto, una especie popular en Tutapur y Chalaco, especialmente a partir de los años 1970, cuando el Servicio de Investigación y Promoción Agropecuaria (SIPA) comenzó un programa de reforestación en el cerro Tutapur. Ahora la gente de Tutapur prefiere puchugero, eucalipto, palo blanco, lanche y guabo como leña. Las leñas menos usadas corresponden a maderas blandas como el lechero y el pajul (*Erytrina sp*).

La ausencia de bosques primarios en Tutapur y en Chalaco (2300 m.s.n.m.) ha llevado a los segundos a dirigirse a la última reserva de bosque primario que se encuentra en ese sector. Comprende unas 80 hectareas de bosques repartidas entre los 2500 y 3300 m. de altitud, que protegen las nacientes de las vertientes que forman parte de la quebrada de Chalaco. Las gradientes de las laderas son alrededor del 80% y en algunas partes la gente no puede ingresar. Sin embargo, la vegetación viene sufriendo el ataque constante del fuego que trepa descontrolado desde los campos agrícolas ubicados en las partes bajas. Ello está dando lugar a que el bosque primario poco a poco se vaya transformando en secundario, y de continuar puede seguir la degradación hasta desaparecer como bosque.

Las preferencias de maderas para leña de la gente del pueblo de Chalaco se presentan en el cuadro N° 15. Muchas de estas especies vienen de los sectores altos: guacún garau cucharrillo, lluto, chuchilla, chunque, chivato, puchugero, churgún, etc.

CUADRO N° 15
Chalaco: maderas utilizadas como leña

ESPECIES MAS USADAS	%	ESPECIES MENOS USADAS	%
Eucalipto (<i>Eucaliptus sp</i>)	11.5	Pajúl (<i>Erythrina sp</i>)	22.0
Guacún (?)	11.5	Talalo (?)	12.5
Chilco (<i>Bacharis lanceolata</i>)	11.5	Yumbe (?)	12.5
Garau (?)	11.5	Lechero (<i>Euphorbia sp</i>)	9.5
Cucharillo (?)	5.8	Chivato (?)	6.3
Lluto (<i>Mircine guianensis</i>)	5.8	Pino (<i>Pinus sp</i>)	3.1
Chuchilla (?)	5.8	Tululuque (<i>Solanun sp</i>)	3.1
Flaqueza (?)	5.8	Palo blanco (<i>Celtis sp</i>)	3.1
Nogal (<i>Juglans neotropica</i>)	3.9	Sauce (<i>Salix sp</i>)	3.1
Chivato (?)	3.9	Chachacomo (<i>Escallonia pendula</i>)	3.1
Chunque (?)	3.9	Chinchín (<i>Dunalia arborescens</i>)	3.1
Palo blanco (<i>Celtis sp</i>)	3.9	Liplipe (?)	3.1
Churgún (<i>Clusia sp</i>)	3.8	Zarzamora (<i>Rubus sp</i>)	3.1
Shimir (?)	1.9	Floripondio (<i>Datura arborea</i>)	3.1
Naranjillo (?)	1.9	Cordoncillo (<i>Piper sp</i>)	3.1
Puchuguero (<i>Ocotea sp</i>)	1.9	Yacuguero (<i>Senecio ?</i>)	3.1
More (<i>Buddleia sp</i>)	1.9		
Cordoncillo (<i>Piper sp</i>)	1.9		
Lanche (<i>Myrcianthes sp</i>)	1.9		

Finalmente, está el caserío Las Pircas, ubicado a 3,100 m. de latitud, en la meseta Los Altos. Ahí las especies leñosas son más escasas que en los núcleos anteriores. Sólo unos cuantos alisos (*Alnus jorulensis*) y eucaliptos adornan el paisaje de gramíneas, compuestas, etc. como especies cultivadas cercanas a las casas.

La leña, es traída desde las laderas más bajas ubicadas al Sur y Sureste de las Pircas. Es decir, del mismo sector que aprovisiona de leña a los Chalacos.

Por eso muchas especies usadas como leña en las Pircas, lo son también para Chalaco. La escasez de leña en las Pircas se nota fácilmente cuando ellos identifican a la zarcilleja, una mata, como su leña más utilizada (ver cuadro N° 16)

CUADRO N° 16
Las Pircas: maderas utilizadas como leña

ESPECIES MAS USADAS	%	ESPECIES MENOS USADAS	%
Eucalipto (<i>E. Viminales</i>)	15.3	Chilco (<i>Bacharis lanceolata</i>)	25.0
Zarcilleja (?)	15.3	Tasma (?)	25.0
Lanche (<i>Myrcianthes sp</i>)	7.7	Tululuque (<i>Solanun sp</i>)	25.0
Lluto (<i>Mircine guianensis</i>)	7.7	Guarguar (<i>Datura arborea</i>)	25.0
Aliso (<i>Alnus jorulensis</i>)	7.7		
Guacún (?)	7.7		
Salvia (<i>Mintostachis</i>)	7.7		
Cucharillo (?)	7.6		
Chinchín (<i>Dunalia arborescens</i>)	7.6		
Cuchilla (?)	7.6		
Palo blanco (<i>Celtis sp</i>)	7.6		

Otros matorrales son el guacún, salvia (*Mintostachis*) chinchín, chilco (*Bacharis lanceolata*), guarguar (*Datura arborea*) y tuluque (*Solanun sp*).

La preferencia de maderas para leña fue también comparada con la percepción de su abundancia o escasez en cada localidad estudiada. Los resultados aparecen en el cuadro N° 17 ordenados según localidad.

CUADRO N° 17
Especies de maderas percibidas por la población de Culebreros, Tojas, Pacaipampa, Tutapur, Chalaco y Las Pircas

ESPECIES	N° X	%	EDAD X	FRECUENCIA RESPUESTAS
CULEBREROS				
Faique (<i>Acacia macracantha</i>)	10	20.8	22	5
Chirimoyo (<i>Anona cherimollia</i>)	10	20.8	9	4
Piñán (?)	5	10.4	6	4
Naranja (<i>Citrus sp</i>)	4	8.3	2	4
Café (<i>Coffea arabiga</i>)	—	—	—	3
Higuerón (<i>Ficus sp</i>)	5	10.4	40	2
Laurel (?)	5	10.4	13	2
Guabo (<i>Inga sp</i>)	3	6.2	1	2
Checo (<i>Sapindus saponaria</i>)	2	4.2	12	1
Guayacán (<i>Tecoma sp</i>)	3	6.2	5	1
Pino (<i>Pinus sp</i>)	1	2.1	20	1
Limo (<i>Citrus sp</i>)	—	—	—	1
Flor de agua	—	—	—	1

ESPECIES	Nº	%	EDAD	FRECUENCIA RESPUESTAS
Algarrobo (<i>Prosopis sp</i>)	—	—	—	1
Chamelico (<i>Clorophora tinctoria</i>)	—	—	—	1
Ciruelo (?)	—	—	—	1
Palto (<i>Pesea gratissima</i>)	—	—	—	1
Cerezo (?)	—	—	—	1
TOJAS				
Faique (<i>Acacia macracantha</i>)	163	18.8	22	6
Mosquero (<i>Croton usncoides</i>)	120	14.0	14	4
Chirimoyo (<i>Anona cherimollia</i>)	20	2.3	17.5	2
Frejolillo (<i>Erythrina sp</i>)	80	9.2	20	3
Candelillo (?)	50	5.8	—	1
Chamisas (<i>Ramas secas</i>)	200	23.2	—	1
Chilco (<i>Bacharis lanceolata</i>)	200	23.2	—	1
Guabo (<i>Inga sp</i>)	10	1.1	30	1
Chinchín (<i>Dunalia arborescens</i>)	5	0.5	8	1
Espino (<i>Acacia sp</i>)	10	1.1	—	1
Higuerón (<i>Ficus sp</i>)	4	0.4	30	1
Sauce (<i>Salix sp</i>)	1	0.1	30	1
Paltón (<i>Ocotea sp</i>)	—	—	—	1
PACAIPAMPA				
Lanche (<i>Myrcianthes sp</i>)	366	30.6	17.5	8
Liplipe (?)	150	12.5	—	1
Espino (<i>Acacia sp</i>)	133	11.1	10	8
Lluto (<i>Mircine guianensis</i>)	105	8.8	10	3
Chilco (<i>Bacharis lanceolata</i>)	100	8.4	—	1
Guayabo (<i>Psidiun guayava</i>)	100	8.3	—	4
Chamano (?)	75	6.3	10	7
Faique (<i>Acacia macracantha</i>)	75	6.3	17.5	10
Guacún (?)	50	4.3	10	4
Chirimoyo (<i>Anona cherimollia</i>)	20	1.7	10	5
Lúcumo (<i>Lucma avovata</i>)	10	0.8	12	2
Chuque (?)	10	0.8	20	1
Limo (<i>Citrus sp</i>)	—	—	—	1
Palto (<i>Pesea gratissima</i>)	—	—	—	1
Naranjo (<i>Citrus sp</i>)	—	—	—	1
Mango (<i>Mangifem indica</i>)	—	—	—	1
Aritaco (?)	—	—	—	1
Sauco (<i>Cestrum hediondinun</i>)	—	—	—	1
Aguatocto (?)	—	—	—	1
Guabo (<i>Inga sp</i>)	—	—	—	1
TUTAPUR				
Chachacomo (<i>Escalonia pendula</i>)	300	43.3	2	1
Sauco (<i>Cestrum sp</i>)	150	21.6	2	1

ESPECIES	Nº	%	EDAD	FRECUENCIA RESPUESTAS
Palo Blanco (<i>Celtis sp</i>)	73	10.5	7	3
Lúcumo (<i>Lucma ovovata</i>)	52	77.51	14	2
Eucalipto (<i>Eucaliptus sp</i>)	33	4.8	13	3
Paltón (<i>Ocotea sp</i>)	20	2.9	20	1
Pajul (<i>Erythrina sp</i>)	20	2.9	6	1
Chirimoyo (<i>Anona cherimollia</i>)	11	1.6	11	3
Puchuguero (<i>Ocotea sp</i>)	10	1.4	3	1
Guabo (<i>Inga sp</i>)	10	1.4	3	1
Nogal (<i>Juglans neotropica</i>)	5	0.7	7	2
Shimir (?)	5	0.7	4	1
Naranja (<i>Citrus sp</i>)	2	0.3	4	1
Guayaquil (<i>Guadua sp</i>)	1	0.1	10	1
CHALACO				
Nogal (<i>J. neotropica</i>)	6	35.3	6.5	6
Eucalipto (<i>Eucaliptus viminalis</i>)	4	23.5	2	8
Guabo (<i>Inga sp</i>)	3	17.6	4.5	4
Lúcumo (<i>Lucma ovovata</i>)	3	17.6	5.5	2
Chirimoyo (<i>Anona cherimollia</i>)	1	5.9	4	2
More (<i>Buddleia sp</i>)	—	—	—	3
Garau (?)	—	—	—	3
Palo Blanco (<i>Celtis sp</i>)	—	—	—	3
Guacún (?)	—	—	—	3
Chuchilla (?)	—	—	—	2
Chilco (<i>Bacharis lanceolata</i>)	—	—	—	2
Churgún (<i>Clusia sp</i>)	—	—	—	1
Chivato (?)	—	—	—	1
Lluto (<i>Mircine guianensis</i>)	—	—	—	1
Chunque (?)	—	—	—	1
Liplipe (?)	—	—	—	1
Puchuguero (<i>Ocotea sp</i>)	—	—	—	1
Lanche (<i>Myrcianthes sp</i>)	—	—	—	1
Arrayán (<i>Myrcianthes sp</i>)	—	—	—	1
Cucharillo (?)	—	—	—	1
Paltón (<i>Ocotea sp</i>)	—	—	—	1
LAS PIRCAS				
Eucalipto (<i>E. viminalis</i>)	50	42.0	22.5	2
Aliso (<i>Alnus jorulensis</i>)	30	25.2	8	1
Salvia (?)	30	25.2	—	1
Palo Blanco (<i>Celtis sp</i>)	6	5.0	3	1
Pino (<i>Pinus sp</i>)	2	1.7	10	1
Cipres (<i>Pinus sp</i>)	1	0.8	10	1

El hecho de aparecer especies cultivadas señala que en algunos casos, los encuestados opinaron sobre el número de árboles que estaban dentro de sus propiedades y de los cuales podían disponer en cualquier momento. Sin embargo, los porcentajes presentan una información subjetiva, que sí puede ayudarnos a entender la valoración que cada comunidad tiene de sus recursos de leña. Las frecuencias señalan el número de veces que una madera fue mencionada en la encuesta.

Toda esta información, nos permite ahora conocer las especies madereras más comunes en cada localidad estudiada, así como su valor para leña. Además, está la percepción de los usuarios respecto al número de especies disponibles, el cual es globalmente bajo, y que reflejan la necesidad de aumentar su producción para asegurar combustible doméstico para las poblaciones del futuro.

CONDICIONES CLIMATICAS

El consumo de leña también depende de las condiciones climáticas locales. En los lugares templados y cálidos, los fogones se mantienen sólo para preparar las comidas, mientras que en los climas fríos, estos se mantienen en operación más allá de la última comida para tibar el ambiente.

El fogón entonces se convierte en el centro de las reuniones familiares. A su alrededor se hacen los resúmenes de trabajo cotidiano y se planean las acciones siguientes.

En los sectores estudiados, se observó que las poblaciones de las zonas bajas son menos inclinadas a mantener el fuego en sus cocinas después de cada comida que sus vecinos de las zonas altas. Mas bien tratan de apagar el fogón para conservar leña.

En algunos casos, como Culebreros, algunas familias dejan un trozo de leña dura para que mantenga brazas toda la noche; y así ahorrar un fósforo al día siguiente.

En los sectores altos, tal como las Pircas, el fuego se mantiene vivo mucho tiempo después de la cena para abrigar el ambiente, especialmente en las frías noches de la estación lluviosa. Por supuesto que aquí la disponibilidad de leña es crucial para la decisión de mantener el fuego toda la noche o no.

Las condiciones meteorológicas afectan también el contenido de humedad de las maderas usadas como leña. Las tierras bajas son más secas que las altas,

y en general, la leña en las tierras bajas arde más fácilmente y echa menos humo que en las tierras altas. Como resultado de esto, las mujeres de los sectores altos pasan más tiempo preparando las comidas que sus colegas de los sectores bajos. Los ambientes de cocina también son diferentes; los de los sectores fríos son más cerrados y no dejan espacio suficiente para la salida del humo, el cual se expande a veces por toda la casa haciendo lagrimear a toda la familia. En cambio las cocinas de los sectores más bajos, son más aireadas y ello facilita el escape del humo, permitiendo una vida más saludable a las amas de casa.

Debido a los cambios estacionales de verano a invierno, la leña a usarse en el período lluvioso (enero - mayo) debe colectarse en los meses de noviembre y diciembre. Esta se acomoda detrás o al lado de las casas, en lugares previamente acondicionados para protegerlos de las lluvias. El no hacer esto significa incapacidad para preparar las comidas durante la estación lluviosa.

El recojo de leña se hace una actividad diaria y se busca en todas partes. Debido a esto, la leña seca entre noviembre y diciembre se vuelve más escasa y algunos árboles y arbustos deben cortarse para aprovecharlos en los meses húmedos. Las tierras de donde se extrae la leña pertenecen a propietarios individuales y a comunidades (ver cuadro N° 18).

CUADRO N° 18
Tenencia de las tierras utilizadas para la extracción de maderas
—en porcentaje—

TIPO DE TIERRA	CULEBREROS	TOJAS	PACAIPAMPA	TUTAPUR	CHALACO	LAS PIRCAS
Comunal	60.0	75.0	25.0	20.0	63.6	--
Privada	40.0	25.0	75.0	80.0	36.4	100

Las gentes que no tienen derechos a ninguna de esas tierras pueden comprar la leña a los "leñateros", lo cual puede ser oneroso. Otra posibilidad es comprar un árbol y cargar la leña como lo hacen los demás.

Pasada la estación lluviosa vienen otras ocupaciones que necesitan maderas. Las principales son la renovación de los techos de las viviendas y construcción de nuevas casas. En ambos casos se necesitan nuevas maderas, aumentando la demanda de troncos de puchuguero, piñán, paltaguero, eucalipto, paltón, aliso, nogal, punzaro, etc., así como varas de cucharillo, caña brava, (*Gynerium*

sagittatum), carrizo, (*Arundo donax*), suro (*Chusquea sp.*), lluto, chivato, y otros. De esta manera, los últimos bosques de la zona van poco a poco disminuyendo y si no se hace algo están condenados a desaparecer.

TIEMPO CONSUMIDO EN RECOGER LEÑA

Algunos estudios sobre el uso de leña en Africa y Asia señalan que el tiempo dedicado a conseguir este recurso tiene una identificación social y económica más que un indicador de escasez o abundancia (Kumar, 1984: 259). Ello debido a que la leña utilizada para consumo doméstico varía tanto que va desde hojas y basuras hasta chamizas diferentes, las que en la mayoría de los casos se encuentran cerca a los hogares.

En los casos estudiados de la Sierra de Piura, el tiempo empleado en conseguir leña sí se considera como un indicador de su abundancia o escasez.

Como ya se mencionó anteriormente, la leña se extrae tanto de las parcelas individuales como de las tierras comunales.

El trabajo involucra a todos los miembros de cada familia. Así, si un niño va a mirar al ganado, debe regresar trayendo un trozo de leña según su capacidad de carga. Pero los viajes a propósito de los adultos hombres y mujeres también son comunes. La Fig. 2 muestra los tiempos y frecuencias de viajes para recoger leña en las comunidades estudiadas. Aquí es posible distinguir un débil efecto de distancia expresado en la relación número de viajes con tiempo promedio gastado en operaciones de aprovisionamiento de leña. La relación de mayor distancia recorrida (expresada en tiempo) menor número de viajes por semana solo ocurre en Las Pircas, Pacaipampa y Chalaco. Lo contrario se presenta en Tojas y Tutapur. Esta distinción podría ser el resultado de la calidad de la leña extraída.

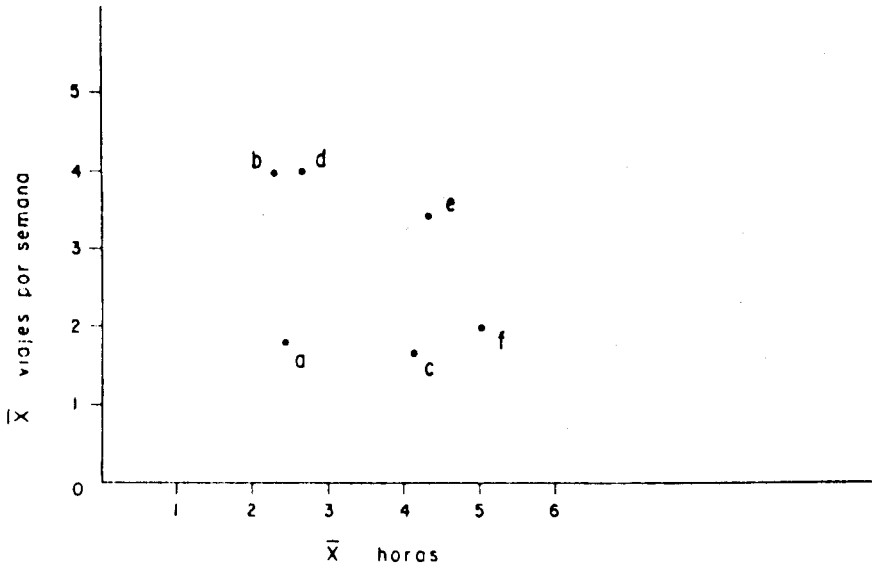
Culebreros muestra un número bajo de viajes por semana debido a que ahí las maderas duras son más fáciles de conseguir que en el resto.

Otro dato relevante es que la mayoría de los encuestados realizan el trabajo a nivel familiar. Solo Tojas y Tutapur practican alguna forma de ayuda colectiva (minga) para recoger leña, especialmente antes de la época de lluvias.

Las mayores distancias recorridas para aprovisionarse de buena leña corresponden a Pacaipampa. Como se muestra en la Fig. 3, San Lázaro y Vilcas se encuentran a seis horas (una sola dirección) del pueblo de Pacaipampa. Sin

embargo, el tiempo tabulado aquí es menor debido a que la gente del pueblo por lo general compra la leña en la puerta de sus casas y no son muy conscientes del tiempo de viaje ida y vuelta desde los centros de extracción de leña al pueblo de Pacaipampa.

FIGURA 2
Promedio de viajes y tiempo en coleccionar leña



- | | |
|---------------|---------------|
| a- Culebreros | d- Tutapur |
| b- Tojas | e- Chalaco |
| c- Pacaipampa | f- Las pircas |

COMERCIALIZACION DE MADERAS EN LA SIERRA DE PIURA

Un aspecto complementario para conocer la demanda de leña en la Sierra de Piura es presentado por la demanda interna y formas de abastecimiento. En el área estudiada se encontró que existe una bien establecida preferencia por especies madereras de acuerdo a la zona ecológica donde crecen. Las maderas de mayor demanda se presentan en el cuadro N° 19.

CUADRO N° 19
Comercialización de la madera en porcentaje

ESPECIE	TOJAS	PACAI PAMPA	TUTAPUR	CHALACO	CULEBREROS
Sauce	33.3	9.8			
Alamo	11.1				
Magüey	11.1				
Guayaquil	11.1				9.1
Carrizo	11.1				4.5
Nogal	11.1		15.3	13.7	13.6
Puchuguero	11.1	6.4	7.7	13.7	
Eucalipto		9.8	23.1	22.8	4.5
Casuarina		3.2			
Aliso		3.2			
Faique		19.3			9.1
Lanche		19.3			
Espino		13.0			
Lluto		3.2		9.1	
Liplipe		6.4			
Tutumo		3.2			
Limoncillo		3.2			
Suro			7.7		
Palo blanco			2.21	9.1	
Guayacán			7.7		
Chamelico			7.7		
Churgún			7.7	4.5	
Ciruelillo				4.5	
Pino				4.5	
Garao				4.5	
Cucharillo				4.5	
Chachacomo				9.1	
Piñán					22.7
Laurel					4.5
Cedro					13.6
Palo de Dios					4.5
Higuerón					9.1
Caña Brava					4.5

No hay forma de averiguar las cantidades comercializadas porque nadie guarda registro de las piezas que vende o compra. Por ello el cuadro N° 19 sólo muestra que algunas maderas son ampliamente conocidas y buscadas por todos; tales son los casos del nogal, puchuguero y eucalipto. Por otro lado, hay maderas que sólo son conocidas y utilizadas por las poblaciones que viven en la misma zona de vida.

Las maderas más valiosas para cada sitio estudiado son: piñán, nogal y cedro para Culebreros; sauce para Tojas y para Pacaipampa faique, lanche y espino; eucalipto, palo blanco y nogal para Tutapur; eucalipto, nogal y puchugero para Chalaco.

No hubieron respuestas para Las Pircas.

La mayoría de las maderas comercializadas se destinan a la construcción de viviendas y en carpintería. Las compras se hacen pagando en dinero, en mano de obra (dos días de trabajo por cada árbol) o en trueque. Este último es variado porque puede incluir comida, artesanías o animales domésticos. El trueque es especialmente utilizado por la gente de las Pircas, quienes intercambian sus ocas, papas, trigo, lanas, etc. por madera. Por supuesto, también se dan los casos (frecuentes) en que las maderas se regalan, en base a relaciones familiares o de amistad, que son fuertes en la zona estudiada.

ADAPTACION ECOLOGICA EN EL MANEJO DE PLANTAS

Por lo general, las sociedades rurales han desarrollado estrategias que les permiten sobrevivir en ambientes aislados. En los lugares donde las modernas tecnologías no han llegado todavía, los grupos humanos han adaptado las ofertas ambientales como recursos para resolver sus necesidades. Tal es el caso de la vegetación, que además de resolver problemas de alimentación y salud, ha venido sirviendo como materia prima para otros fines. Pueden mencionarse aquí los canales de madera para pasar el agua a través de peñascos y cárcavas, los colorantes para teñir los tejidos, los cercos verdes para separar los límites parcelarios, etc.

Las plantas, especialmente los árboles, se han convertido al presente en insustituibles recursos para los rurales al proveerlos de maderas para construcciones, leña, canales, cercos vivos, frutas, colorantes, y medicinas para sus males corporales. Estos beneficios son suficientemente grandes como para llamar nuestra atención y respeto por la vida vegetal, y no acercarnos a ella pensando sólo en términos económicos cuando tratamos de entender su ecología.

En los casos estudiados de la Sierra de Piura, los usos de las especies madereras son variados, como puede mostrarse en el cuadro N° 20

CUADRO N° 20
Especies con otros usos ademas de leña

ESPECIE	R	H	F	Fr	T	Ram	FORMA DE UTILIZACION
<u>CULEBREROS</u>							
Faique		x		x		x	Sombra, pasto, cabos herramientas, cerco.
Higuerón					x	x	Cerco, sombra.
Laurel					x		carpintería, construcción.
Eucalipto		x					Tos.
Piñán					x		Carpintería, construcción.
Guayacán					x		Cabos de herramientas, construcción
Roble					x		Cabos de herramientas, construcción.
Hualtaco					x		Cabos de herramientas, construcción.
Guayaquil					x		Construcción.
Guanco					x		Construcción.
Chirimoyo				x	x	x	Fruta, cerco.
Café				x			Café.
Chamelico					x		Construcción, carpintería.
Guabo				x	x	x	Fruta, cerco.
Naranja			x	x			Infusión, fruta.
Hierba Santa			x				Contra aire, cerco.
Flor de Agua					x		Construcción.
Chinchín					x		Cerco vivo.
Carrizo					x		Construcción.
Palo de Dios					x	x	Construcción.
Frijolillo					x	x	Cerco vivo.
Santa María		x			x	x	Cerco, contra fiebre, tos.
Cordoncillo		x			x	x	Cerco, curar hígado, aire.
Piñón					x		Cerco vivo.
Papelillo					x		Cerco vivo.
Caña Brava					x		Construcción.
Nogal		x			x		Teñir.
Limoncillo					x		Cucharas.
<u>TOJAS</u>							
Limón				x			Gripe.
Eucalipto			x		x		Gripe, vigas de construcción.
Guayaquil					x		Varas en construcción.
Sauce					x		Construcción tablas para puertas.
Faique		x		x	x	x	Alimento de cabras, cercos vivos, en construcción.
Guabo				x			Fruta.
Naranja		x		x			Fruta, medicinal, infusión.
Chirimoyo				x			Fruta.
Paltón					x		Tablas.
Palo Santo					x		Contra reumas.
Sauco		x					Contra fiebre.
Frejolillo		x					Contra granos.
Carrizo					x		Varas

ESPECIE	R	H	F	Fr	T	Ram	FORMA DE UTILIZACION
Palmera		x			x		Tabla para puertas, adorno.
Guayacán						x	Palo de herramienta.
Nogal		x			x		Teñir lanas.
Aliso					x		Corteza para teñir.
Garau		x			x		Para teñir.
Papelillo			x				Adorno.
Tártago				x			Encebar cabestros.
<u>PACAIPAMPA</u>							
Nogal		x		x	x	x	Teñir lanas, hoja contra la tos, fruta.
Aliso					x		Teñir lanas, construcción.
Garau		x			x		Teñir.
Gualtaco					x		Construcción.
Tailín o taya				x	x	x	Teñir, gárgaras contra la gripe.
Chilco		x					Teñir.
Aguatocto					x		Muebles.
Eucalipto		x			x		Contra la gripe, en construcción.
Cordoncillo		x					Purificar la sangre.
Tilo		x					Contra la gripe.
Puchuguero					x		Muebles.
Liplipe					x		Hacer sillas, construcción
Naranja		x		x			Para los nervios, fruta.
Alamo					x		Construcción.
Palo Blanco					x		Construcción.
Faique					x	x	Cerco, en tablas.
Mosquero					x	x	Cerco.
Chamano					x	x	Cerco.
Papelillo			x				Ornamental.
Chirimoyo				x	x		Fruta, construcción.
Tutumo					x		Construcción.
Guayaquil					x		Construcción.
Carrizo					x		Construcción.
Espino					x	x	Cabos de herramientas.
Lúcumo				x			Fruta.
Pájaro Bobo	x						Contra la gripe.
Sauce					x		Construcción.
Palto				x			Fruta.
Guabo				x			Fruta.
Chachacomo	x				x		Teñir
Mango		x					Contra la tos.
<u>TUTAPUR</u>							
Shimir					x	x	Cercos.
Nogal					x		Artesanía.
Puchuguero					x		Puertas, construcción.
Lluto					x	x	Cercos.
Chirimoyo				x			Fruta.
Palo blanco					x		Construcción.

ESPECIE	R	H	F	Fr	T	Ram	FORMA DE UTILIZACION
Eucalipto			x	x	x		Cercos, construcción, gripe.
Liplipe					x		Herramientas.
Chilco						x	Cercos.
Lechero					x	x	Cercos vivos.
Lúcumo				x	x	x	Cercos, construcción.
Guabo				x			Fruta.
Nogal			x	x	x	x	Teñir, medicinal, construcción, fruta.
Guayacán					x		Cabo de herramienta
Pajul					x	x	Cercos vivos.
Guayaquil					x		Construcción.
Mango			x				Medicinal.
Paltaguiro					x		Construcción.
Ciprés					x		Construcción.
Lanche			x				Infusión.
Guacún			x				Medicinal.
Sauco			x				Medicinal.
Naranja			x	x			Infusión, fruta.
Matico			x				Baños.
CHALACO							
Nogal			x	x	x		Gripe, teñir, caoba, fruta, carpintería.
Eucalipto			x		x	x	Gripe, cerco, construcción carpintería.
Lechero					x	x	Cercos vivos.
Chilco						x	Cerco.
Pajul					x	x	Cerco vivo.
Limón				x			Fruta.
Guabo			x	x			Fruta.
Naranja				x			Fruta, infusión.
Chirimoyo				x			Fruta.
Lúcumo				x			Fruta.
Garau				x			Fruta.
Lanche					x		Teñir.
Palo Blanco			x				Infusión.
Illirque					x		Construcción.
Churgún					x		Construcción.
Puchuguero					x		Cabo de herramientas.
Carrizo					x		Carpintería, construcción.
Pino					x		Carpintería.
More					x		Carpintería.
Yumbe					x		Carpintería.
Lluto					x		Canales.
Cuchilla					x		Construcción.
Suro					x		Construcción.
Carrizo					x		Construcción.
Guayaquil					x		Escaleras, cercos.
Chachacomo					x		Carpintería.

ESPECIE	R	H	F	Fr	T	Ram	FORMA DE UTILIZACION
<u>LAS PIRCAS</u>							
Tailín					x		Teñir.
Guayacán					x		Cabos de herramientas.
Chinchín		x					Lavar, heridas.
Eucalipto					x		Construcción, teñir.
Aliso					x	x	Construcción, cerco.
Guayaquil					x		Construcción.
Palo blanco					x		Construcción.
Sechún					x		Construcción.
Garao					x		Teñir.
Cuchillo					x		Teñir azul.
Lanche					x		Herramientas.
Punzaro					x		Herramientas.

R=Raíz; H=Hojas; F=Flores; Fr=Fruto; T=Todo; Ram=Ramas.

Aquí también las especies vegetales han sido ordenadas de acuerdo a sus zonas de vida. Muchas de estas especies no son utilizadas como leña, pero son importantes para los rurales en tanto cumplen otras funciones. Lo mismo ocurre con las hierbas, algunas de las cuales son presentadas en cuadro N° 21.

CUADRO N° 21
Usos de especies no leñosas

ESPECIES	R	H	F	Fr	T	Ram	FORMA DE UTILIZACION
<u>CULEBREROS</u>							
Plátano		x			x		Teñir pardo.
Hierba luisa		x					Infusión.
Poleo		x					Medicinal.
Toronjil		x					Medicinal.
Granadilla				x			Fruta.
Mastrante		x					Dolor de estómago.
Ruda		x					Infusión.
Yantén		x					Resfrío, inflamación heridas.
Pingo pingo						x	Para el hígado.
Cola de caballo		x					Riñones.
Berro		x			x		Anemia.
Paico		x			x		Reuma, estómago.
<u>TOJAS</u>							
Paico	x						Contra diarrea.
Cabuya		x					Amarrar construcciones
Yerba luisa		x					Infusión.
Poleo	x	x					Contra el aire.
Manzanilla		x					Infusión.

ESPECIE	R	H	F	Fr	T	Ram	FORMA DE UTILIZACION
<u>PACAIPAMPA</u>							
Manzanilla			x				Infusión.
Cabuya			x				Cerco.
Orégano			x				Para el estómago.
Menta			x				Para el estómago.
Geranio			x				gárgaras, infusión contra diarreas.
Yerba buena			x				Para el estómago.
Yantén			x				Para el estómago, lavar heridas.
Cola de Caballo	x		x				Contra inflamación.
Romero			x				Contra el reumatismo.
Ruda			x			x	Contra cólicos.
<u>TUTAPUR</u>							
Culén			x				Infusión.
Manzanilla			x				Infusión.
Apio	x		x				Comida.
Toronjil			x				Infusión medicinal.
Poleo			x				Infusión.
Mastrante			x				Dolor de estómago.
Yerba luisa			x				Infusión.
Yerba buena			x				Infusión.
Yerba mora			x				Inflamación.
Llantén			x				Inflamación.
Cola de Caballo			x				Inflamación.
<u>CHALACO</u>							
Mastrante			x				Medicinal.
Culén			x				Infusión.
Salvia real			x				Dolor de estómago.
Yerba mora			x				Malestar, inflamación.
Llantén			x				Inflamación.
Cola de Caballo			x				Medicinal, influenza.
Cascarilla	x		x				Para la sangre.
Calahuala			x				Para la sangre.
Manzanilla			x				Infusión, estómago.
Apio			x				Dolor de estómago.
Toronjil			x				Dolor de estómago.
Paico			x				Dolor de estómago.
Yerba del susto			x				Dolor de estómago.
Palo del espanto			x			x	Medicinal en baños.
Bejuco						x	Amarrar.
Yerba Luisa			x				Infusión, estomacal.
Poleo			x				Estomacal.
Berro			x		x		Comida, estomacal.
Yerba buena			x				Comida.
Ruda			x				Aire.
Achira			x				Envolver tamales.

ESPECIES	R	T	H	F	Fr	Ram	FORMA DE UTILIZACION
LAS PIRCAS							
Achicoria			x				Medicinal.
Yerba dulce			x				Medicina, tos.
Poleo del Inca		x	x				Cerco.
Salvia		x	x				Cerco.
Salvia Real		x	x				Cerco.
Chinchahual						x	Barrer.
Méjico		x	x		x	x	Cerco.

Si estas hierbas realmente tienen propiedades curativas para los males que se señalan es un asunto que escapa a esta investigación. El interés científico por la medicina “folclórica” o natural recién se viene despertando a partir de los años 1970; y muchas plantas medicinales, especialmente de la Sierra de Piura, esperan ser analizadas algún día.

Actualmente, toda la población rural y un buen número de la urbana de la Sierra de Piura recurre a las plantas para curar sus enfermedades, especialmente los más pobres. Las personas que por su habilidad y experiencia han logrado entender las propiedades curativas de estas plantas ocupan un lugar importante en sus comunidades. Ellos son respetados; y en señal de esto algunos términos como “maestro”, “doctor” o “médico” son usados para identificarlos. Esto, aun cuando en algunos casos estas personas no saben leer ni escribir.

EL FUTURO DE LOS BOSQUES EN LA SIERRA DE PIURA

La información que antecede nos presentó una visión amplia de la importancia de la vegetación, especialmente maderas, en la vida de la población de la Sierra de Piura. Algunos lugares como las Pircas y Tojas presentan mayores desventajas que otros, no sólo por la falta de bosques sino también por la existencia de algunos problemas subsecuentes como escasez de agua para riego, vientos y heladas.

El aumentar la cantidad de agua mejorando su calidad depende entre otras, de la densidad de cobertura vegetal de las nacientes acuíferas. Una experiencia dura están sufriendo los habitantes de la zona de Tojas, que al haber deforestado las nacientes de su quebrada se ven privados de agua de riego durante los meses secos.

Informes de los ancianos hacen notar que antes no era así, que el agua corría en la quebrada todo el año, que los campos estaban cubiertos de árboles. Cuanta

agua escurría por esta quebrada no se sabe, pero evidentemente era más que en la actualidad debido a una evaporación mucho menor.

Los vientos que ahora adquieren fuerzas destructivas en los campos abiertos de Chalaco y las Pircas, pueden ser controlados mediante barreras de árboles que actúen como rompe vientos.

Asímismo, la fuerza eólica puede transformarse en energía para usos domésticos.

Cualquier acción para manejar los ecosistemas necesita de un conocimiento amplio de sus funciones e interrelaciones. Es necesario entender los patrones de crecimiento y distribución de las plantas nativas para extender su manejo, pues éstas ya están adaptadas a sus ambientes y necesitan menos cuidado que las especies exóticas.

Este razonamiento nos llevó a organizar un plan de estudio con la participación de dos botánicos de la Universidad Nacional Agraria, los profesores: Percy Zevallos Pollito y Usberto Saavedra y los alumnos Ricardo Bohl Pazos y Olav Sibille Sánchez.

Se hicieron tres expediciones:

- a) Al Cerro La Cruz y Cerro Negro, que son los principales centros de aprovisionamiento de madera para las poblaciones de Chalaco, Las Pircas y otras comunidades ubicadas en la meseta Los Altos;
- b) Al Cerro Mijal, ubicado a unos 10 Km. al este de Chalaco. Aquí se encuentra la mayor extensión de bosques relictos continuos (unas 80 has.) dentro del área estudiada, pero que están siendo atacados por las comunidades de su alrededor que van allí en busca de troncos y vigas para sus construcciones.
- c) La tercera expedición se hizo al Cerro Yambur y sector de Tojas, al norte y oeste del pueblo de Pacaipampa donde solo se encuentra vegetación terciaria y secundaria.

Para medir las densidades de especies por unidad de área se hicieron cuadrados de densidades. Especial atención se dió a las especies leñosas que bien podrían ser utilizadas como leña.

Los resultados se presentan en las figuras Nros. 3, 4, 5 y 6.

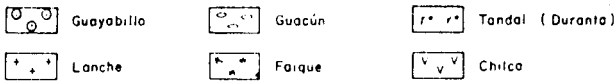
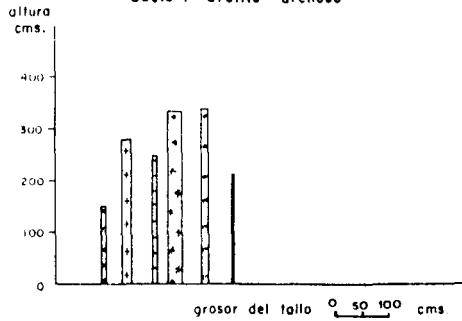
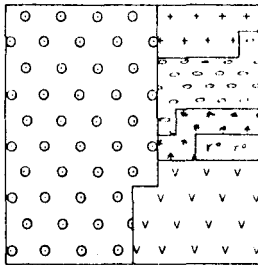
El Cerro Yambur es usado extensivamente para cultivos estacionales (maíz y trigo). En la cima de esta montaña (2,500 m.s.n.m.) se encuentra cerca de un

PACAIPAMPA : CERRO YAMBUR

Altitud : 2,000 m.

Lomado , plana .

Suelo : arcillo - arenoso



PACAIPAMPA : QUEBRADA TOJAS

Altitud : 1,900 m.

Ladera

Suelo : arenoso - limoso

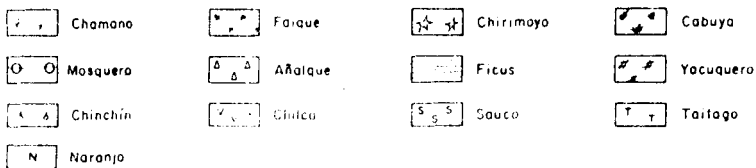
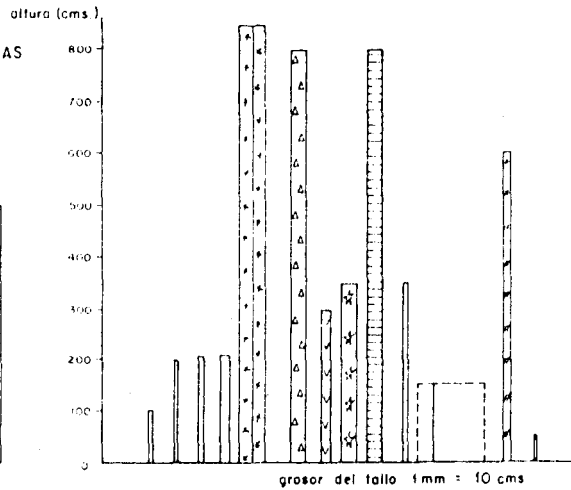
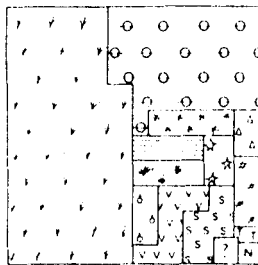


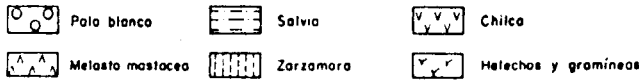
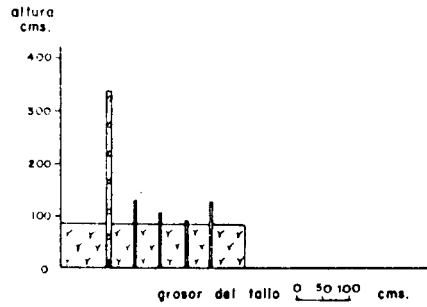
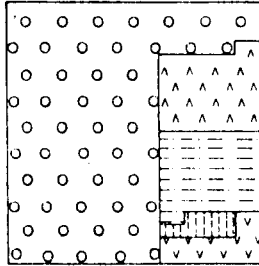
FIG. 3 VEGETACION DEL VALLE DE PACAIPAMPA

CHALACO : CERRO LA CRUZ

Altitud : 2,600 m.

Ladera : 44 % pendiente

Suelo : humoso



CHALACO : CERRO LA CRUZ

Altitud : 2,530 m.

Ladera : 38 % pendiente

Suelo : humoso - detrítico

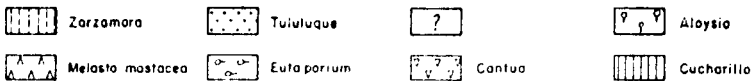
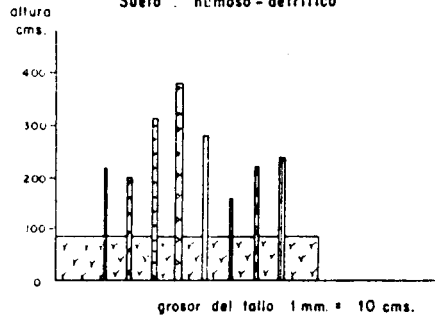
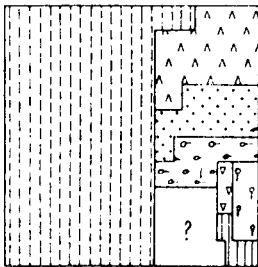


FIG. 4 VEGETACION EN EL CERRO LA CRUZ

cuarto de hectarea de bosques primario formado por Chilco (*Bacharis lanceolata*) y arrayán (*Myrcianthes sp.*) de unos 5.0 m. de altura. La muestra (Fig. N° 3) fue tomada en la mitad de la ladera del lado Sur del Cerro Yambur a 2,000 m. altitud. El sitio ha permanecido en descanso alrededor de 6 años. Las especies dominantes allí encontradas son guayabillo (*Psidium sp.*) con troncos menores a 5 cm. de diámetro medidos debajo del fuste y con alturas medidas de 1.5 metros.

Las especies más altas allí encontradas fueron *Acacia* (faique) y *Duranta* (Tandal) con unos 3.5 m. de altura, siendo la *Acacia macracantha* la de mayor tamaño y grosor (9.0 cm. diámetro del tronco).

En la quebrada de Tojas se encuentran unas 400 has. de matorrales con algunos árboles dispersos. Las especies dominantes son matorrales de chamano, mosquero, chinchín, chilco (*B. lanceolata*) sauco (*Cestrum hediondinus*) y tártago (*Ricinus communis*). Los árboles son predominantemente: faique (*A. macracantha*) el cual es el más desarrollado con alturas de hasta 10 m. el añarque de unos 8 m. de alto, el higuerón (*Ficus sp.*) cerca al fondo de las quebradas y el yacugero (6.0 m. de altura). Los troncos más gruesos corresponden al faique con 15.0 cm. diámetro.

En el Cerro la Cruz, al norte de Chalaco, se tomaron dos muestras: una en un terreno en descanso por tres años, y la otra en un área anteriormente quemada y abandonada por tres años seguidos (Fig. 4)

La primera muestra presenta a la zarzamora (*Rubus sp.*) como la especie dominante, con más del 50% del total de plantas. Le sigue una melastomastácea de flores rosadas. Aquí no hay árboles desarrollados, sólo pequeños arbustos como *eutoporium*, tululuque, y cucharillo.

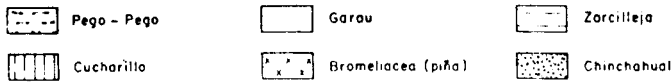
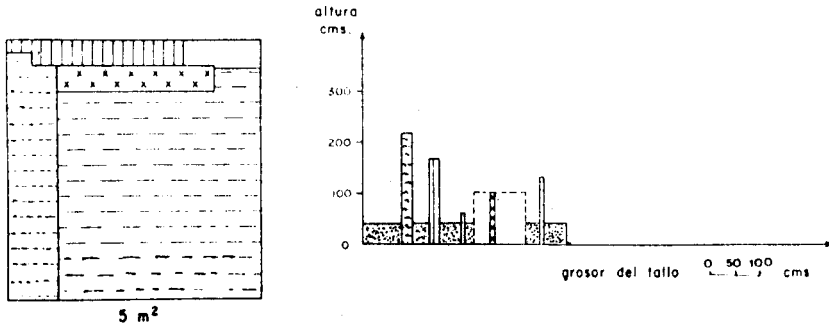
La segunda muestra presenta más del 50% del total de plantas compuesto de palo blanco (*Celtis sp.*) con alturas no mayores de 4 m. y diámetro de 5 cm. a unos 30 cms. sobre el suelo. El resto lo forman pequeñas plantas como Chilco (*B. lanceolata*), melastomas y hierbas.

El hecho que ambos sitios están ubicados en laderas con menos de 45% de pendientes asegura que estas tierras serán otra vez convertidas en campos agrícolas en el futuro cercano. Con ello, las probabilidades de tener árboles en estos sitios se reducen a medida que el tiempo pasa.

Dos muestras más fueron tomadas en altitudes mayores en las laderas del Cerro Negro (Fig. 5). Aquí se encuentra la reserva de leña de las comunidades de los Altos, Rangrayoc, Nogal y Paredones. A 3,250 m. de altitud, las maderas

CERRO NEGRO - Loma, suelo pedregoso

Altitud : 3,370 m.



CERRO NEGRO

Altitud : 3,250 m.

Ladera : 40 % pendiente

Suelo : pedregoso

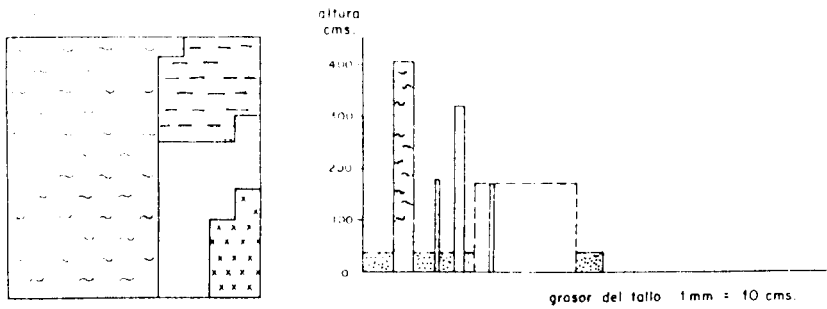


FIG. 5 VEGETACION EN CERRO NEGRO (Lado Sur-Oeste)

no pasan de los 5.0 m. de alto, siendo el árbol apostema el más alto y grueso. Le siguen en tamaño pequeños arbustos, algunos en forma de matorral; tales son el garau, zarcilleja y piña (*Bromeliaceae*). A 3,370 m. de altitud desaparece la cobertura arbustiva continuando sólo las gramíneas. El cucharillo y el garau son las dos únicas especies que crecen hasta los 3,400 m. de altitud, pero su tasa de crecimiento parece ser bien lenta, según opiniones de los campesinos del lugar. El ichu se hace notorio a partir de los 3,300 m. y continua hasta la cima de la montaña.

Como ya se mencionó anteriormente, en el Cerro Mijal se encuentran unas 80 has. de bosque primario, siendo éste el más importante por su extensión dentro de la zona estudiada. El Cerro Mijal es el centro de distribución de drenajes que van tanto a la cuenca del Piura como al Quiroz. En este estudio se visitaron las laderas del Sur y Oeste, que en general tienen pendientes de 60 a 80%. Esto ha venido favoreciendo la preservación del bosque pues allí es muy difícil hacer agricultura. Aquí se encuentran los troncos más largos y generosos que se conocen en la zona.

La cobertura vegetal es densa con abundancia de epífitas, bromelias, orquídeas y bejucos. Aquí no se pudo diseñar el cuadro de densidad, optándose por un transecto de 100 m. medido a 2960 m. de altitud. Se encontraron tres seres vegetacionales:

- a) Árboles de 15 a 20 m. de altura con 50 cm. de diámetro (acacia y churgún) separados entre sí por unos 20 m; totalmente cubiertos de epífitas (musgos, bromelias y orquídeas).
- b) Árboles pequeños de solanaceas y otros de 6 a 10 m. de altura.
- c) Matas de suros (chusqueas) *polylepis*, *melastoma* y rubiaceas.

Las especies de maderas encontradas en el transecto de 100 m. son:
2 acacias (15,8 m. de altura y 130,40 cm. de grosor del tronco).
2 cucharillos (4,4 m. de alto y 32,70 cm. de grosor del tronco).
1 *gynopsis* (7 m. de alto y 42 cm. de grosor del tronco).
1 puchuguro (8,0 m. de alto y 60 cm. de grosor del tronco).
1 garau (4,0 m. de alto y 38 cm. de grosor del tronco).
1 paltón (6,5 m. de alto y 40 cm. de grosor del tronco).
1 cordoncillo (*Piper sp*) (8,0 m. de alto y 80 cm. de grosor del tronco, varios suros y bejucos).

Fue aquí donde pudimos observar varios cordoncillos (*Piper sp*) con alturas de hasta 10 m. que no se encuentran en otros sitios del área estudiada. Normalmente estas alturas de *Piper* se encuentran en el lado oriental andino (Selva Alta) y su

distribución abarca todos los trópicos húmedos de América. La existencia de estos cordoncillos es un buen punto de apoyo para pensar en la edad del bosque del Mijal.

A altitudes mayores, entre los 3100 y 3150 m. se encuentra el límite superior de este bosque. La razón de ésto falta determinarse; en principio no parece ser la altitud porque en algunos sitios de altitud mayor se encuentran árboles de *polylepis* y *buddleia*. Así, a 3200 m. se midió un punzaro (*Polylepis sp*) de 8,0 m. de alto y 1,5 m. de grosor del tronco. Se encuentra en el lecho de una hoyada junto con chilco (5,0 m. de alto), illirca (3,0 m. de alto) garao y tululuque.

A 3250 m. de altitud se encontró un quique de 7,3 m. de altura, palo more (*Buddleia sp*) y otro illirca de 8,0 m. de alto y el garao continua hasta la cima del Mijal a 3,600 m. Sin embargo como en Cerro Negro, aquí también el garao no tiene alturas mayores de 2 metros. La razón parece ser los continuos incendios de los pastos hechos por los pastores para favorecer el crecimiento de pasto fresco para los ganados.

La falta de información metereológica nos impide hacer una evaluación de la productividad del Mijal, por eso las conclusiones no se tienen todavía.

Por ahora, tal vez sea suficiente el haber resaltado la importancia del bosque para las poblaciones locales: El paso siguiente será diseñar estrategias para extender los bosques a fin que sirvan a las generaciones futuras, sin interrumpir las formas de vida de las poblaciones presentes. Para hacer ésto, quedan unas interrogantes que deben ser respondidas primero: ¿Cuál es la edad de los bosques primarios? ¿Cuáles especies son las más valiosas para las poblaciones locales? ¿Cuáles son los patrones de crecimiento de cada una de estas especies? ¿Cómo disminuir la demanda de leña a fin de permitir una lenta pero constante recuperación de los bosques? ¿Cómo cambiar el comportamiento de los locales con respecto a los bosques, para hacer de ellos agroforestadores antes que simples recolectores?

Para poder responder a estas preguntas ya se están dando algunos pasos, como por ejemplo: el estudio de las tasas de crecimiento de algunas maderas seleccionadas utilizando dendrómetros. Esta es una operación que requiere tiempo, unos dos años por lo menos, para obtener datos significativos. Al conocer la edad de los árboles podremos decidir si algunas especies nativas son potencialmente buenas para programas de reforestación o no. Otro tema es la evaluación del poder calórico de las maderas usadas como leña, y mejorar su rendimiento mediante rediseños de cocinas.

Estas dos líneas de investigación se están realizando con la intervención de los ingenieros mecánicos de la Pontificia Universidad Católica del Perú y de la Universidad de Piura.

Después que conozcamos estos hechos básicos sobre las especies madereras nativas más importantes, se diseñarán programas de reforestación, prestando atención prioritaria a las comunidades que tienen mayor necesidad de leña. Estos programas serán respaldados por actividades de educación ambiental para explicarles a los rurales los beneficios que obtendrán al ejercer un manejo forestal saludable en sus comunidades.

BIBLIOGRAFIA

Córdova, H.; Nicole Bernex.

1984 “*La Importancia de los Caprinos en el ecosistema y en la Economía Campesina del Despoblado de Piura*, Lima, INIPA-UC-Davies. Programa Colaborativo de Apoyo a la Investigación en Rumiantes menores. Series de Reportes Técnicos N° 22.

Chirarattananon, Surapong

“*Analysis of Rural Energy Development in Thailand*” in Islam, Morse, Saesastro (ed): p. 169-240

Earl, D.E.

1975 “*Forest Energy and Economic Development* , Oxford, OUP, Clarendon Press.

Eckholm, Erik *et al*

1984 “*Fuelwood: The Energy Crisis That Won't go Away*” , Washington, DC. Earthscan,

Fergos, Michael

1983 “*Firewood or Hydropower: A Case Study of Rural Energy Markets in Tanzania*” *The Geographical Journal*, 149, N° 11 March 29-38.

Haswell, Margant

1985 “*Energy for subsistence*”, Hong Kong, Mac Millan; (2da. ed.)

Jervis, Nancy

1990 “*Waste not, Want not*”, *Natural History* , May.

Kumar, T.M. Vinod

“Integrated Rural Development Planning and Energy Priorities: Participating Surveys in India Microregions”, in Islam, Morse, Soesastro (ed) p. 241-278

Kumar, Shubh K and David Hotchkiss.

1988 *Consequences of Deforestation for Women’s Time Allocation, Agricultural Production and Nutrition in Hill Areas of Nepal*, Washington DC International Ford Policy Research Institute, Research Paper N° 69, Oct.

Metz, John

1989 “Himalaya Political Economy: More Mythes in the Closet?” *Mountain Research and Development*. Vol. 9 N° 2: 175-180.

Soesastro, M. Hadi

1984 “Policy Analysis of Rural Household Energy: Needs in West Java” in Islam, Morse & Soesastro (ed) *Rural Energy to meet Development Needs: Asian Village Approaches*, Boulder, 89-134.

UN. Environmental Programme

1987 *Environmental Data Report* , Great Britain

UN.

1982 *Demographic Indicators of Countries: Estimates and Projections as Assessed in 1980* , New York.

UN.

1985 *Statistical Yearbook 1983/4* , Rome.

UN.

1988 *Demographic Yearbook 1986*, New York.