

LOS TECHOS DE HOJA DE PALMERA

EN LA VIVIENDA TRADICIONAL AMAZÓNICA

MANUEL MARTÍN BRAÑAS





LOS TECHOS DE HOJA DE PALMERA

EN LA VIVIENDA TRADICIONAL AMAZÓNICA

MANUEL MARTÍN BRAÑAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA

IQUITOS - 2015

(CRÉDITOS)

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA
Av. Abelardo Quiñones Km.2.5. Iquitos.

Autor: Manuel Martín Brañas

Cuidado de la edición: Manuel Martín Brañas

Fotografías: Manuel Martín Brañas, Mireia Campanera Reig, Nelly del Aguila

Ilustraciones: Javier Vela, Manuel Martín Brañas.

Diseño gráfico de caratula y paginas interiores: Maritza Correa Álamo

Impresión:

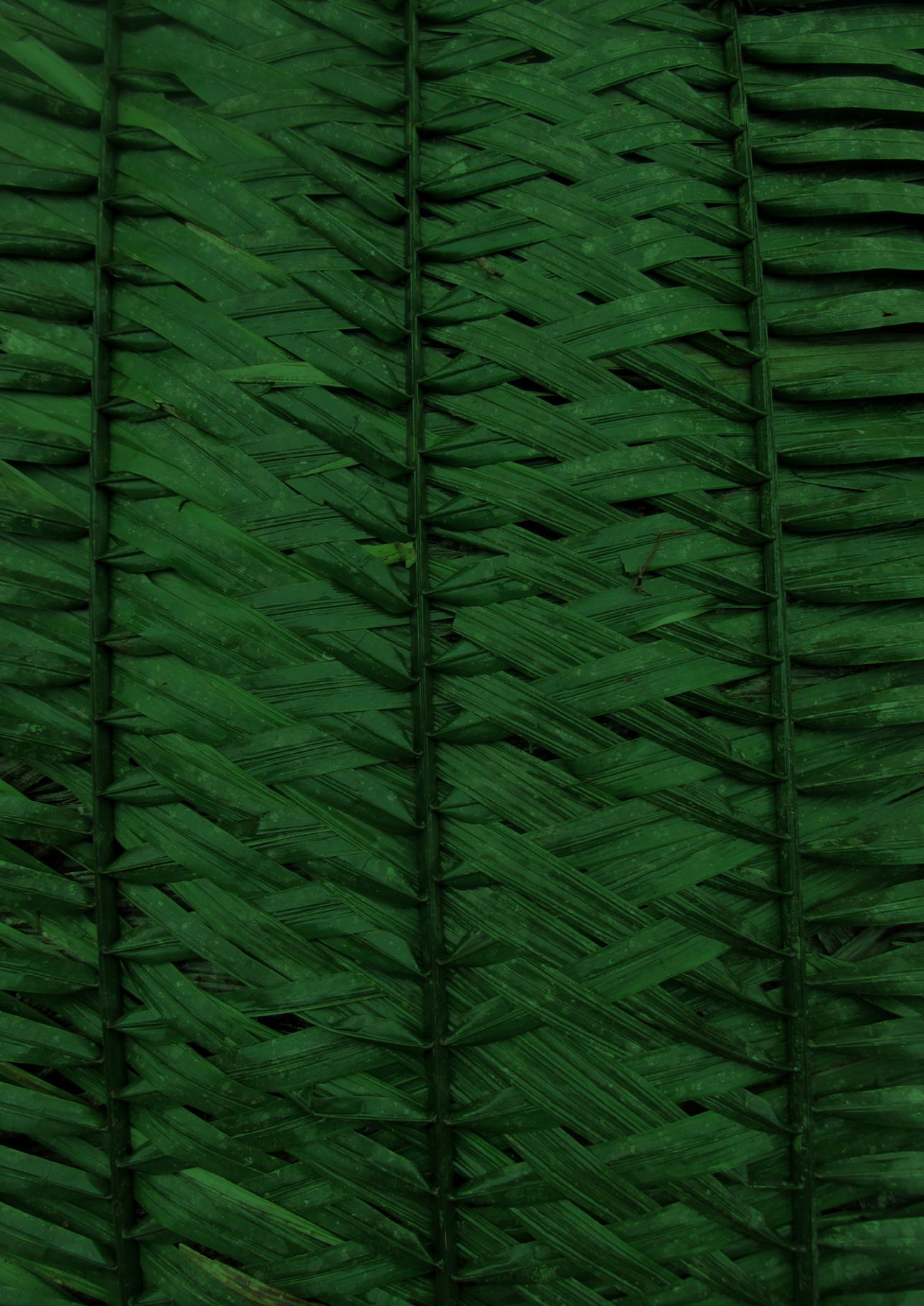
Depósito legal

ISBN:

Primera edición, Marzo 2015

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Presentación----- | 5 |
| Introducción----- | 7 |
| La situación crítica de las palmeras----- | 9 |
| Un poco de historia----- | 11 |
| Las bondades de la hoja----- | 14 |
| Tejiendo la hoja----- | 16 |
| Algo más que una simple habilidad----- | 21 |
| Hoja versus calamina ----- | 25 |
| Facilismo versus identidad----- | 29 |
| ANEXO I: Tejidos realizados con la hoja de irapay----- | 31 |
| ANEXO II: Tejidos realizados con la hoja de shebon----- | 34 |
| ANEXO III: Tejidos realizados con la hoja del palmiche----- | 35 |
| ANEXO IV: Palmeras útiles de la Amazonía peruana----- | 37 |
| ANEXO V: Palmeras usadas en los techos de las viviendas amazónicas----- | 43 |
| ANEXO VI: Ubicación geográfica de las palmeras más usadas en los techos de la Amazonía----- | 45 |
| ANEXO VII: Los científicos y las palmeras----- | 53 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS----- | 61 |



PRESENTACIÓN

Es grato para el Programa de Investigación de la Diversidad Cultural y Economía Amazónica del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, presentar “Los techos de hojas de palmera en la vivienda tradicional amazónica”, libro que refleja nuestra visión por aportar al manejo sostenible de la Amazonía, a partir de la recuperación de los conocimientos tradicionales, incorporando, siempre que sea cultural y ecológicamente pertinente, la innovación tecnológica. Apostamos por el fortalecimiento de la identidad cultural del poblador amazónico y sus capacidades para discernir, con criterios propios, lo que es mejor para su familia y su pueblo. La investigación que sustenta esta publicación da cuenta de este rico acervo cultural, relacionado con el tejido de hojas de palmera para la construcción de techos, sustentado como bien dice el autor en principios físicos y matemáticos.

Esta publicación nos ofrece un amplio panorama sobre la familia botánica de las Araceae o las palmeras, tal como se las conoce habitualmente, enfatizando en el uso particular y generalizado de este recurso en el techado de la vivienda amazónica. Varios temas se derivan del examen de la situación en la que se encuentra este recurso imprescindible en la vivienda tradicional. Podemos resaltar dos de ellos, a saber, la sustitución del tejido de hojas por planchas de calamina, promovida por concretas políticas de Estado, y el hecho simultáneo y relacionado de la degradación ambiental y la pérdida de los conocimientos tradicionales asociados al tejido de los techos. De hecho, la imposición de una sociedad urbano-mercantil, que crece y demanda productos naturales a gran escala, de acuerdo a unas necesidades de consumo totalmente contrapuestas a la dinámica del bosque, va en desmedro de la población rural, afectando no sólo a la disponibilidad de los recursos, sino también a sus conocimientos y valores propios.

Demás está decir que lo descrito para los techos de las viviendas amazónicas, se repite en otros órdenes de la vida cotidiana y productiva. No solo la vestimenta tradicional indígena ha sido reemplazada por ropa occidental que es además un signo de “civilización” para estos pueblos, sino que los enseres domésticos hechos a mano han sido sustituidos por ollas de aluminio y recipientes de plástico. En este contexto, la pervivencia de la cestería, concretamente de las canastas empleadas en la cosecha de la producción agrícola y recursos recolectados en el bosque, indica una cultura que se reafirma, en medio de una lucha tenaz de retrocesos y avances.

Estos procesos impulsados por el sistema económico mundial han sido conducidos por diversos actores con un mismo punto de convergencia, su desconexión con el bosque y el desconocimiento de los procesos de regeneración y equilibrio necesarios para mantenerlo. En contraposición, la población rural amazónica enfrenta el reto de hacer valer sus formas de vida y sus conocimientos, residiendo su fortaleza en el legado indígena, expresado en el conocimiento preciso del bosque y sus recursos, como en la personificación de la naturaleza, propia de sus cosmovisiones, que convierte a las plantas y animales en interlocutores válidos, con los cuales debe negociarse sus respectivas frecuencias y grados de aprovechamiento.

Javier Macera Urquiza – Director Programa SOCIODIVERSIDAD – IIAP

*“Al llegar la hora esperada en que de amarla me muera,
que dejen una palmera sobre mi tumba plantada”.*

Leopoldo Lugones

“El acto de tejer es el acto de pensar”.

**Pueblo Kogui.
Sierra Nevada de Santa Marta-Colombia**

INTRODUCCIÓN

Las palmeras han ocupado siempre un lugar muy importante en la vida diaria de muchas comunidades rurales a lo largo y ancho del planeta. Sus diversos usos han estado asociados generalmente a las necesidades básicas más inmediatas, como la construcción de viviendas, la alimentación, la artesanía utilitaria y los diferentes accesorios para el trabajo manual; así como también la medicina, la cosmética, los fertilizantes, la elaboración de combustible, la confección de prendas de abrigo, entre otras muchas más. Sus diversos usos posicionan a esta familia vegetal como una de las más importantes para el ser humano, pero también como garante principal para el equilibrio de los ecosistemas en los que se desarrolla.

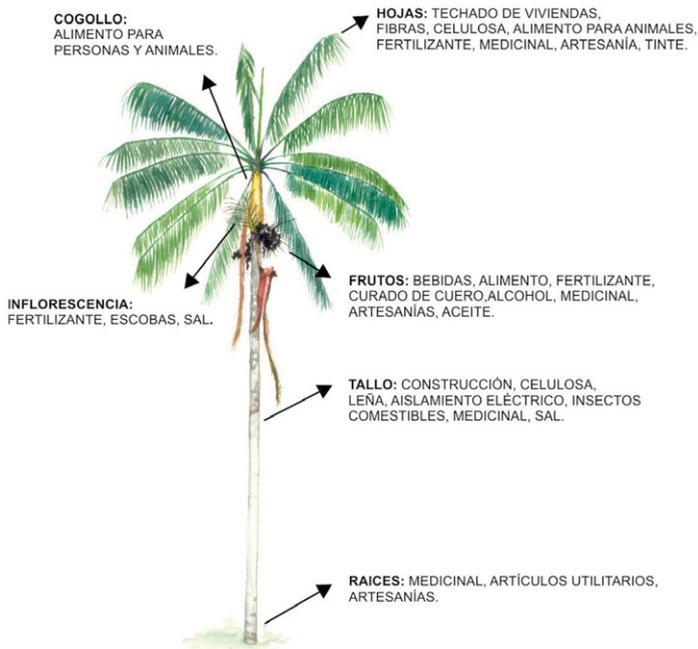
Si bien, las palmeras forman parte del listado de especies vegetales más utilizadas a nivel mundial, su importancia es mayor en aquellas regiones dominadas principalmente por paisajes tropicales, donde su diversificación se materializa en decenas de géneros y cientos de especies, proporcionando a los pobladores rurales una infinidad de materiales que han favorecido la adaptación a un medio hostil y poco benévolo para el ser humano.

Nosotros, que vivimos en la Amazonía, somos testigos privilegiados de la importancia que las palmeras tienen para las comunidades rurales, también, aunque en menor medida, para aquellos asentamientos humanos que con mayor frecuencia proliferan alrededor de los grandes centros urbanos amazónicos. Cuando visitamos alguna de estas comunidades, comprobamos cómo su presencia es casi permanente en su cotidianidad diaria; nos protegemos de la inclemencia del sol o la lluvia bajo los techos tejidos con las hojas de diferentes especies de palmeras, admirándonos por su reducido registro calórico y sonoro; comprobamos la dureza y flexibilidad de los tallos de las “ponas” amazónicas, utilizados

para la construcción de los suelos y la tabiquería de las viviendas familiares; descansamos, después de una larga jornada en el campo, en las cómodas hamacas tejidas con las fibras extraídas de las hojas jóvenes de la chambira, mientras nuestros compañeros de trabajo nos invitan a un agradable y refrescante “chapo” de ungrahui (Ribeiro 1995; Henderson, 1995)¹. –

Es paradójico, no obstante, que esta omnipresencia de las palmeras en las comunidades rurales no tenga como efecto lógico e inmediato la puesta en valor y aplicación generalizada de los conocimientos ancestrales ligados a cada una de las especies existentes en la Amazonía. La situación crítica actual de las palmeras en la región amazónica nos reafirma esta triste paradoja.

PARTES DE LAS PALMERAS Y SUS USOS HABITUALES



¹ “Silvestres ou domesticadas, diversas espécies de palmeiras representam substancial fonte alimentar para os aborígenes, seja o fruto, o palmito, a castanha, da qual se faz azeite para comer, para iluminação, para repelir insetos; seja para a cobertura das casas, para trançar cestos, esteiras; seja a fibra mais fina para fio e tecido; ou, finalmente, a madeira para inúmeros fins”. (Ribeiro, 1995:203)”. “A traditional Indian family, for example in the Amazon region, lives in a house where the floors and walls are made from split palm stems; the roof is thatched with leaves of another palm, and still another one is used to make the stairs; the family sleep in hammocks made with strong fibers obtained from palm leaves; they keep their foods in baskets woven with palm stems or palm leaves, stir the fire with fans woven from palm leaflets, cook palm fruits gathered from their garden plot, drink beverages fermented from wild palm fruits, and extract oil from others...” (Henderson, Galeano, Bernal, 1995: 3-4).

LA SITUACIÓN CRÍTICA DE LAS PALMERAS

El aumento demográfico descontrolado de los grandes centros urbanos ha provocado la sobreexplotación de las especies vegetales existentes en las zonas adyacentes a los mismos, así como también en las zonas de influencia directa de las comunidades rurales asentadas en las márgenes de los ríos que sirven de nexo comunicante entre la zona rural y los grandes mercados de las zonas urbanas. Entre las especies vegetales más castigadas están aquellas que son demandadas por la industria maderera y otras, como las palmeras, cuyas hojas, además de ser requeridas por las granjas avícolas, siguen siendo utilizadas por la población urbana y periurbana para la construcción de sus viviendas familiares.

En gran medida, la sobreexplotación ha afectado mucho más a aquellas especies de palmeras que proveen hojas para el techado de infraestructuras, tales como el irapay (*Lepidocarium tenue*), la yarina (*Phytelephas macrocarpa*), el shebon (*Attalea butyracea*) o la shapaja (*Attalea phalerata*) y las áreas más presionadas han sido aquellas que están más cerca o rodean los grandes centros urbanos. El crecimiento de los asentamientos humanos en las zonas aledañas a las grandes urbes amazónicas, que en gran porcentaje siguen usando la hoja para el techado de las viviendas, ha generado una demanda que supera las posibilidades de regeneración natural de los bosques que circundan estos centros urbanos. Con frecuencia, las comunidades



rurales también proveen de hojas, troncos y frutos de palmera al mercado local, focalizado en comunidades de más de 1 000 habitantes, que han crecido de forma vertiginosa² los últimos años y se han convertido en importantes focos de extracción no controlada de los recursos (Martín y Mass, 2011). Este aumento de la población ha provocado una mayor demanda interna de las diferentes especies de palmeras existentes en la zona, ocasionando la sobreexplotación de muchas de ellas y la consiguiente pérdida y alejamiento del recurso.

Si analizamos más de cerca la realidad de las palmeras en la región amazónica, nos daremos cuenta, de todas formas, que los factores que han provocado la situación crítica que vivimos en la actualidad son diversos y que no se circunscriben exclusivamente al abastecimiento de los voraces mercados de las grandes ciudades.

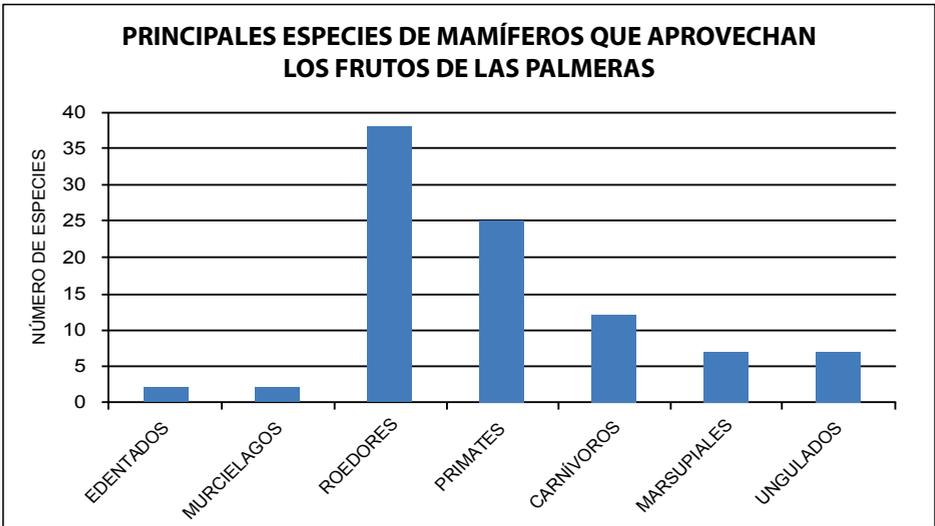
De hecho, el empobrecimiento progresivo y la pérdida de integralidad de los ecosistemas que han posibilitado la existencia de las diferentes especies de

² En el periodo intercensal de 1993 y 2007, la población rural amazónica creció 1,6 veces. (INEI, 2007).

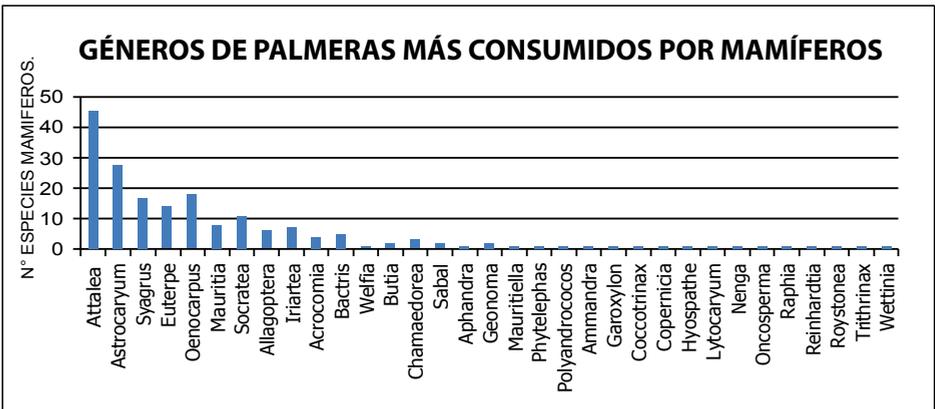
palmeras amazónicas, efecto directo de la sobreexplotación, la contaminación, la ampliación del espacio agrícola y la actividad de empresas extractivas, se convierte también en uno de los factores desencadenantes de la situación actual.

Este empobrecimiento, que ha quebrado el equilibrio característico y vital de los ecosistemas amazónicos, ha afectado directamente a la fauna especializada encargada de dispersar las semillas y favorecer la regeneración natural de

muchas de las especies de palmeras existentes en la Amazonía (Álvarez, 2009). La disminución de las poblaciones de crácidos, murciélagos, monos y ungulados, principales dispersores de semillas de las palmeras (Painter, 1999), ha provocado lo que se conoce como síntoma de los “bosques vacíos” (Redford, 1992), al disminuir las interacciones entre animales y plantas, ocasionando una caída de la regeneración natural de muchas de las especies de palmeras existentes en la Amazonía.



Fuente: Andreazzi, 2009.



Fuente: Andreazzi, 2009.



Asimismo, como factor que considero determinante, y en el cual profundizaré en los siguientes apartados, está la pérdida letal y progresiva de los conocimientos tradicionales sobre el aprovechamiento, procesamiento y uso de las diferentes materias primas extraídas de las palmeras, en especial de las hojas para la construcción de techos de las infraestructuras comunales. Este factor, que tiene mucho que ver con la pérdida de la identidad y la nueva asunción de lo que podemos llamar los nuevos “desposeídos rurales”, es de suma importancia, por ejemplo, para entender cómo la creciente desvalorización de las infraestructuras tradicionales por parte de instituciones regionales y locales no encuentra una respuesta firme y decidida en las comunidades rurales, que deberían proclamar las bondades de dichas infraestructuras y rechazar los materiales manufacturados, ajenos a sus culturas e inadecuados a la realidad geográfica y climática de la región amazónica.

UN POCO DE HISTORIA

Debido al clima húmedo tropical amazónico, a las alteraciones estratigráficas, a las dificultades para el trabajo de campo en el trópico húmedo y a lo perocedero de

los materiales investigados (Heckenberger 1999; Mora et al. 1991; Mora 2003; Neves y Petersen 2006; Morcote Ríos 2008; Dillehay, 2013), no hay datos precisos que nos permitan establecer con claridad en qué periodo el poblador amazónico comenzó a utilizar las hojas de las palmeras en sus infraestructuras temporales o permanentes. Podemos señalar, sin embargo, que la

utilización de las hojas de las palmeras, así como de los diversos tejidos que fueron adoptándose paulatinamente, fueron actividades cotidianas, características de sociedades o pueblos que de forma progresiva adquirieron conocimientos sobre el entorno en el que vivían, mejorando paralelamente sus infraestructuras y el conocimiento de las especies de palmeras idóneas para tal menester (Morcote-Ríos y Bernal, 2001; Bonono y Capeletti, 2014).

Es probable que hace ya más de 11.200 A.P, numerosas hordas de cazadores recolectores ya estuvieran presentes en la región amazónica, ejerciendo un cierto manejo del bosque, aprovechando frutos, moluscos, peces, tortugas acuáticas y ampliando progresivamente su conocimiento sobre las especies vegetales existentes en su entorno (Morcote-Ríos y Bernal, 2001; Lima et.al; 2010). El progresivo asentamiento, permanente o semipermanente, de estos primeros cazadores recolectores amazónicos y su incursión en una incipiente “horticultura”, condicionó la búsqueda de tecnología adecuada que posibilitó la mejora de las infraestructuras que les servían de refugio. Lo que en un principio fueron precarias estructuras temporales, se fueron convirtiendo en refugios más elaborados y

duraderos, adaptándolos progresivamente a las condiciones climáticas y geográficas de la región amazónica.

Los techos pasaron de ser una simple superposición de hojas clavadas en el piso³

y apoyadas en unos precarios soportes de madera, a una diversidad de elaboradas y complejas infraestructuras, donde los conocimientos geométricos y aritméticos eran requisito necesario para conseguir una estructura firme, resistente y duradera.



Teniendo en cuenta los hallazgos arqueológicos realizados en la Amazonía y en otras zonas tropicales de América, es probable que ya en periodos de tiempo comprendidos entre los 9.000 a 5.000 años A.P (Lathrap, 1970; Mora et al, 1991; Lima, et.al, 2010; Diamond,

1997), tramo en el que generalmente se data el inicio de la horticultura incipiente en la Amazonía, ya se usaran las hojas de diferentes especies de palmera para techar las infraestructuras permanentes o semi permanentes de los primeros proto-horticultores amazónicos⁴.

³ Es muy probable que las primeras infraestructuras de hoja que utilizaron los primitivos pobladores amazónicos fueran similares a las estructuras temporales utilizadas hoy en día por los pueblos no contactados o en aislamiento voluntario para pernoctar durante las faenas de caza o pesca realizadas fuera de su ubicación permanente. Hay numerosas evidencias fotográficas de las infraestructuras utilizadas por estos pueblos. La técnica utilizada no manifiesta un elaborado diseño estructural, pero, sin duda, al ser utilizada por los primeros cazadores recolectores amazónicos, ya llevaba implícito un conocimiento profundo sobre las propiedades impermeables y termodinámicas de las hojas.

⁴ El registro más antiguo data de 14.700 años A.P, para fragmentos de endocarpo carbonizados de una palma no identificada en Rondonia, Brasil (Morcote-Rios y Bernal, 2001). Es muy probable que el aprovechamiento de las hojas, aunque de manera incipiente, ya se realizará en estos periodos lejanos de tiempo.

EL ASOMBRO FRENTE A LA PERFECCIÓN



Cuando llegaron los primeros europeos a la región amazónica, se asombraron de las complejas infraestructuras techadas con hojas de palmera a lo largo y ancho de todo el territorio amazónico.

Cristóbal de Saabedra, en sus crónicas escritas en el siglo XVII, describe las viviendas de los Maynas de la siguiente forma: *“Las casas de sus moradas son galpones grandes y anchurosos, cubiertos con mucha curiosidad de palma, que viven en cada una dellas una, dos y tres parentelas, y no las tienen cercadas y usan de muchas puertas con prevención de tener muchas huidas cuando sus contrarios dan en ellos, porque tienen guerra con las provincias de Aguano y Cocama”*.



Fuertes dosis de admiración encontramos también en las crónicas del Padre Pablo Maroni, en las que escribe: *“Habitan los más en casas bien capaces, techadas de ordinario con hojas de palma, que tejen con primor, y cercadas con cortezas de palo o tablas que sacan del Tarapoto, abriéndolo y picándolo a trechos a que se extienda... La arquitectura es regular, cuál de los indios más capaces del Perú, excepto que los que aún viven en los retiros del monte o en parte donde abundan los mosquitos, suelen tener el techo extendido hasta el suelo...”*.

Poco más de un siglo después de que Maroni nos transmitiera su admiración por las infraestructuras indígenas, el gran científico y viajero Sir Alfred Russell Wallace, anotó en su célebre *Narración de viajes por el Amazonas y el Río Negro*, cuya primera edición vio la luz en 1853, lo siguiente: *“Estas casas las construyen con grandes trabajos y habilidad... el techado se hace con la hoja de las numerosas palmeras tan convenientes para ese fin, y se coloca de manera que quede muy compacto y regular”*. El mismo año publica su obra *Palm trees of the Amazon and their uses*, donde expone su interés y admiración sobre el uso dado por los indígenas a las diferentes especies de palmeras amazónicas.

Estos fragmentos extraídos de las primeras crónicas del nuevo mundo, evidencian un largo bagaje técnico-científico que permitió a las diferentes sociedades indígenas atesorar múltiples conocimientos sobre las diferentes especies de palmeras y los tejidos más convenientes para cada una de ellas.

Los techos tejidos que conocemos hoy en día son el resultado de siglos de transformación e innovación, convirtiéndose en la prueba más clara del ingenio y la tecnología indígena amazónica.

LAS BONDADES DE LA HOJA

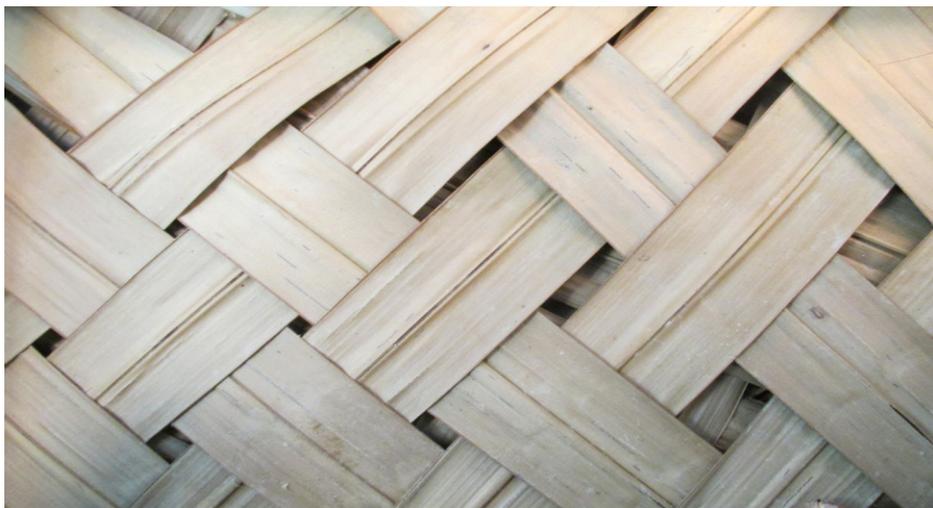
Sin duda alguna, la desvalorización que actualmente aqueja a los techos de hoja de palmera, tiene su raíz en el desconocimiento de la realidad amazónica y en el etnocentrismo de una sociedad urbana que no puede aceptar otros patrones culturales diferentes a los suyos.

No es de extrañar, por tanto, que en el ámbito urbano se utilicen términos como “choza”, “cabaña” o “chamizo” para referirse peyorativamente a las infraestructuras tradicionales amazónicas. En el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua se define el término “choza” como sinónimo de cabaña: “Construcción rústica pequeña y tosca, de materiales pobres, generalmente palos entretejidos con cañas, y cubierta de ramas, destinada a refugio o vivienda de pastores, pescadores y **gente humilde**”.

En la Amazonía no se suelen usar estos términos, utilizándose preferiblemente el vocablo regional “maloca” como generalización para designar las infraestructuras sin divisiones cubiertas de hoja de palmera. Si bien, técnicamente este término no es usado peyorativamente, en el imaginario de los pobladores urbanos las infraestructuras tradicionales cubiertas con hojas de palmeras se asocian inevitablemente a la pobreza o al subdesarrollo.

Es interesante descubrir, por tanto, que la desvalorización de las infraestructuras tradicionales amazónicas y de los techos tejidos de hoja no se basa en fundamentos técnicos o científicos sobre las características materiales de los mismos, sino más bien, en una idea preconcebida que descansa en el regazo de una sociedad egocéntrica y poco o nada intercultural.

Para todo aquel que haya visitado alguna comunidad rural y haya gozado de la sombra de algún techo de hoja, será muy fácil demoler esta idea fundamentalista y genuinamente urbana.



Es indudable que la hoja tejida de palmera aumenta la eficacia y eficiencia de los techos, al permitir que el agua se deslice con mayor facilidad sobre su superficie, evitando las filtraciones hacia el interior de la casa. Del mismo modo, el tejido favorece

que los foliolos de las hojas de algunas especies de palmeras permanezcan extendidos, proporcionando una superficie homogénea que favorece la refracción de los rayos solares, proporcionando un bajo registro calórico.

LA CALAMINA EN LA AMAZONÍA

Los techos de calamina se han convertido en una alternativa arquitectónica barata y muy versátil que ha favorecido el crecimiento de las urbes a lo largo y ancho del planeta (Díaz, 2012).

Las planchas de calamina son un material manufacturado cuya base principal es una lámina de acero recubierta de una fina capa de zinc que evita su rápido deterioro debido a los factores climáticos. Se hicieron sumamente populares inmediatamente después de que el francés Stanislaus Sorel mejorara, en el año 1836, el proceso de galvanización, inventado por su compatriota Melouin noventa y cuatro años antes.

La calamina, llamada así por el mineral del que se extrae el óxido de zinc que las recubre, empezó a ser utilizada en la Amazonía a finales del siglo XIX, cuando la fiebre extractiva de las gomas vegetales estaba en su mayor auge y era necesario satisfacer las necesidades arquitectónicas de las pujantes urbes en rápido crecimiento. Las ciudades crecieron de manera tan vertiginosa que fue necesario utilizar un material que fuera resistente, económico y permitiera el tipo de edificaciones de estilo colonial a la que los nuevos colonos estaban acostumbrados. Las edificaciones tuvieron que adaptar sus espacios interiores a unas condiciones climáticas extremas, elevando los techos y utilizando tablas de madera como cielo raso para mitigar la irradiación del calor.

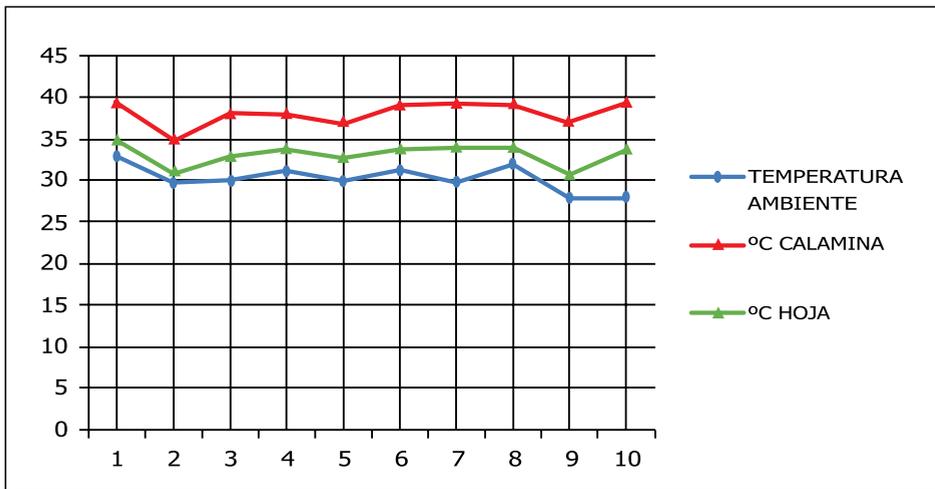


Durante los últimos años del siglo XIX y los primeros del siglo XX la calamina inició su expansión por toda la Amazonía. En la foto podemos ver uno de los establecimientos administrativos que la empresa Peruvian Amazon Company, de Julio Cesar Arana, tenía en la boca del río Putumayo. Su techo estaba cubierto con planchas de calamina. La foto fue tomada en el año 1912 por Silvino Santos. Foto perteneciente a la colección privada de Jaime Vásquez.

En análisis experimentales desarrollados para comparar la diferencia de temperatura superficial entre la calamina común y la hoja de irapay, se alcanzaron márgenes de hasta 7 °C cuando las condiciones

climáticas eran favorables (Martín e Imán, 2014), lo que evidencia las inmejorables características térmicas de la hoja tejida frente a los materiales manufacturados más utilizados en la actualidad.

COMPARACIÓN TÉRMICA SUPERFICIAL DE LA HOJA DE IRAPAY Y LA CALAMINA, REALIZADA DURANTE DIEZ DÍAS A LAS 12:00 HORAS. MAYO-JUNIO 2014.



Esta pertinencia de la tecnología indígena es el producto de siglos de experimentación y demuestra el atesoramiento de conocimientos profundos sobre biología, matemática y física, al ser necesario tanto conocer la fenología de las diferentes especies de palmeras, como realizar cálculos precisos de inclinación y manejar información sobre dinámica de fluidos y termodinámica.

TEJIENDO LA HOJA

La actividad del tejido con hojas de palmeras se inició muy probablemente cuando los primeros horticultores amazónicos empezaron a hacerse más sedentarios y comenzaron a ocupar espacios geográficos de una manera más permanente. El tejido

de hojas, al igual que otros conocimientos, fue progresando paulatinamente a la par que se obtenía información sobre las especies más idóneas, perfeccionando las técnicas y volviéndolas mucho más eficaces y eficientes. No hay duda de que la evolución de las diferentes técnicas de tejido se realizó de manera paradigmática, abrazando aquellas innovaciones más convenientes durante un periodo de tiempo determinado, para después ser desechadas por otras técnicas más elaboradas y adecuadas. Es muy probable, por tanto, que haya existido una uniformidad de técnicas en zonas geográficas similares, producto del intercambio cultural o la asimilación violenta entre culturas. Hoy en día, la diversidad de tejidos existentes no es muy significativa, sin embargo, se pueden encontrar variaciones que



explicarían este hecho y que demostrarían claramente un desarrollo revolucionario en la apropiación de las técnicas, de tal forma que podemos aventurarnos y afirmar que el sistema científico tecnológico indígena se actualizaba siguiendo los mismos patrones de cambio de paradigma existentes en la ciencia occidental.

Se estima que un techo de hoja que ha sido tejido adecuadamente, puede durar hasta tres veces más que aquel que no ha sido tejido convenientemente. La duración dependerá del tipo de tejido y de la especie utilizada. Se tienen referencias de techos tejidos con irapay (*Lepidocaryum tenue*) que han superado los seis años de duración (Mejía, 1988), pero es muy probable que haya techos de hoja de palmera que puedan durar mucho más, siempre y cuando sean tejidos adecuadamente⁵. Algunos techos de hoja son conocidos localmente por

su larga duración, tal es el caso de los elaborados con las hojas de las especies del género *Attalea*. En este último caso no cuenta tanto la resistencia de la hoja, sino más bien el tipo de tejido realizado.

Un factor determinante para que un techo dure más años que otro es la inclinación del mismo. La vivienda tradicional siempre



⁵ José Javier de Morais da Fonseca Pinto, jesuita y cronista portugués del siglo XVIII, describió en su obra "Historia da Companhia de Jesus da extinta provincia do Maranhao e Pará", cómo los jesuitas construyeron su primera iglesia en Belem do Pará en el año 1654. La iglesia fue techada con hoja de la palmera *Manicaria saccifera*. Morais señala como el techo duró hasta el año 1670, un total de 16 años.

fue construida con techos que tenían una inclinación no menor al 45%. Esto permitía que el agua escurra rápidamente de la hoja, evitando la humedad por tiempo prolongado y por tanto, el crecimiento del hongo responsable de su descomposición.

La ubicación de la tushpa o cocina tradicional amazónica en el interior de las viviendas, también favorece la conservación de los techos, ya que el humo, tiene propiedades insecticidas y fungicidas que en cierta forma alargan la vida de los techos de hoja. El humo contiene creosota, una sustancia compuesta por sustancias químicas como los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), los fenoles y los cresoles. La creosota del humo, producto de la rotura de las moléculas de alquitrán procedentes de la combustión de la madera, tiene propiedades antisépticas, insecticidas y fungicidas (Cordoba, 1995).

La acción del humo en la parte baja de los techos tejidos con hoja, alarga la vida útil de los mismos, al impedir que proliferen los hongos y eliminar los insectos que se alimentan de la hoja seca. La ubicación adecuada de la tushpa, así como su orientación y la elección de los materiales que son utilizados como combustible, minimiza los efectos negativos que el humo puede tener en los niños y los adultos. La tushpa tradicional compartía el techo con el resto de espacios de la vivienda, pero por lo general, no tenía paredes para evitar la concentración del humo en las partes bajas.

El tejido de hoja es un elemento más del complejo universo de conocimientos arquitectónicos que atesoran los



pueblos indígenas amazónicos, pero sin duda alguna, es el más característico e importante, ya que no solo se ha convertido en elemento constitutivo del paisaje amazónico, sino que ha proporcionado calidad de vida a estos pueblos durante miles de años.

En la actualidad, los conocimientos sobre el tejido de hoja están desapareciendo rápidamente, debido sobre todo a la ruptura de los procesos tradicionales de aprendizaje basados en la transmisión de conocimientos de padres a hijos. Esta pérdida del conocimiento sobre el tejido de hoja provoca que los techos no sean construidos adecuadamente o que estos sean sustituidos por materiales manufacturados no adecuados para la zona amazónica ni para el bienestar de las familias que habitan en ella. Generalmente se culpa a las comunidades rurales de la sobreexplotación de las palmeras, olvidando la responsabilidad que las autoridades locales y regionales tienen en el asunto, al no ejecutar políticas adecuadas para la zona rural, favorecer la desconexión

con el entorno natural y forzar, en última instancia, la migración a los grandes centros urbanos.

Si bien, no negamos la sobreexplotación del recurso palmera en la región amazónica, consideramos que esta sobreexplotación no debería ser pretexto para iniciar programas gubernamentales que promuevan la erradicación de los techos

tradicionales de hoja y su sustitución por materiales metálicos manufacturados, más bien debería ser pretexto para desarrollar programas educativos sobre el manejo de las palmeras útiles amazónicas, iniciar procesos de reforestación de las especies más presionadas y por último, diseñar programas de recuperación de los conocimientos tradicionales relacionados con el tejido de la hoja de palmera.

PERPETUANDO EL RECURSO A TRAVÉS DEL MANEJO

Cuando las chacras situadas en las zonas inundables están alagadas y no producen, los pobladores realizan otro tipo de actividades que les permite obtener ingresos alternativos. La época de inundación es el periodo idóneo para realizar actividades de extracción de materiales para la vivienda. Es en esta época cuando el poblador rural extrae las hojas de irapay, tanto para la venta, como para la construcción de los techos comunales. La última década, la extracción se ha destinado sobre todo a la venta, debido a su alta demanda en los mercados de Nauta e Iquitos. Este factor, unido a la inexistencia de programas adecuados de manejo de las palmeras útiles amazónicas, ha provocado la disminución de las poblaciones naturales de irapay en las zonas de altura cercanas a estos grandes centros urbanos.

La mayoría de las familias (padre, madre, hijos e hijas) de la comunidad se adentran al monte para recoger irapay por uno o por varios días. Si bien, el irapay es característico de las zonas de altura, a veces se aprovechan las inundaciones de las quebradas cercanas a la comunidad para llegar de forma más rápida a la zona de recolección. La posibilidad de contar con un bote para cargar las hojas, hace el trabajo más llevadero y acorta considerablemente los tiempos.

Una carga de irapay está compuesta por mil hojas (1.000) y pesa 30 kilos aproximadamente. En el tejido de una crisneja o paño se necesitan de 100 a 130 hojas que se tejen a una ripa o varilla de tres metros de longitud. La ripa se fabrica a partir de troncos de palmeras: de pijuayo, cashapona, etc. El tiempo invertido en tejer unas 100 crisnejas depende de la habilidad y experiencia de quien la teja. Una persona experimentada



LOS TECHOS DE HOJA DE PALMERA

puede tejer entre 30 y 50 crisnejas en un día. Normalmente el proceso de tejido implica a toda la familia. Algunos niños y niñas desde los 7 años de edad ya saben tejer. El proceso en su totalidad, desde la recogida hasta la venta directa demora un par de semanas aproximadamente. La venta generalmente se realiza en los centros urbanos más cercanos. La crisneja se vende en el mercado regional a 1,50 o 2.00 Nuevos Soles. La carga habitual para la venta es de 100 a 250 crisnejas.

Aunque el número de hojas necesarias para techar una vivienda pueda parecer muy grande, se puede minimizar el impacto ambiental si se siguen una serie de indicaciones de manejo de la especie y las autoridades competentes establecen medidas de control sobre la especie y la comercialización. Otro factor importante es el tipo de tejido que se utiliza para techar las viviendas. Un buen tejido de la hoja aumenta considerablemente la duración de los techos, por lo que no sería necesario extraer hojas en periodos de tiempo muy reducidos. Un buen tejido de hoja de irapay puede durar más de ocho años. La rotación de las cosechas y la técnica no destructiva de aprovechamiento de las hojas pueden hacer sostenible la actividad del techado comunal y seguir favoreciendo el ingreso económico generado por la venta controlada de las crisnejas en las zonas urbanas.

El manejo comunal del irapay se convierte en una opción necesaria de abastecimiento de recursos maderables o palmeras a largo plazo, y por lo tanto, podría asegurar los ingresos y la disponibilidad de recursos necesarios para las familias. Por el momento, hasta que no se conozcan otros materiales que superen las características de los tejidos de hoja de palmera, es la única forma de perpetuar el recurso y garantizar la calidad de vida de las generaciones futuras en la zona rural amazónica. Los Planes de Manejo de esta especie deberán tener en cuenta que el hogar es una unidad productiva autónoma que se complementa con una cultura organizativa comunal.



ALGO MÁS QUE UNA SIMPLE HABILIDAD

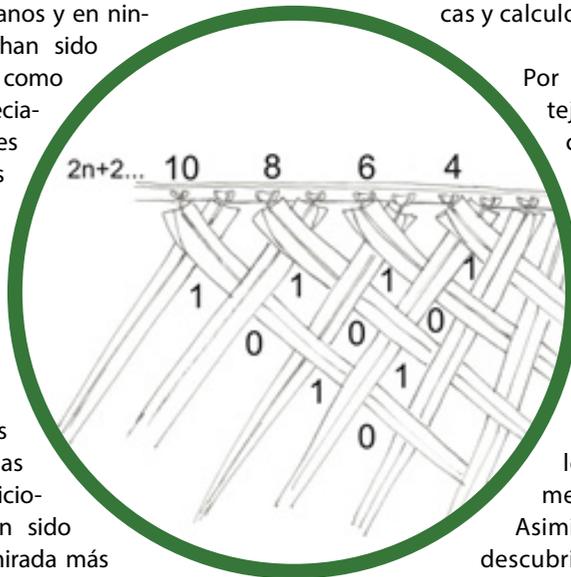
La sociedad globalizada no solo intenta desvalorizar permanentemente los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas, sino que también los suele minimizar y descontextualizar. En el caso de los tejidos con las hojas de palmeras y la construcción de infraestructuras tradicionales, son conocimientos que han sido reducidos a simples habilidades o manualidades propias de artesanos y en ningún momento han sido considerados como técnicas de especialistas conocedores de los principios físicos, matemáticos y termodinámicos necesarios para conseguir una buena eficacia y eficiencia constructiva. Los tejidos y las finas estructuras tradicionales nunca han sido objeto de una mirada más profunda, debido sobre todo al sesgo marcadamente urbano con el que afrontamos la realidad rural amazónica.

Los tejidos de hoja, así como las infraestructuras que los soportan, son el resultado de elaboradas operaciones matemáticas que tienen como resultado unos diseños cargados de belleza, propios exclusivamente de pueblos que han estructurado matemáticamente su realidad.

Las matemáticas en los pueblos indígenas se hacen presentes en la cuantificación

de lo real (conteo, medición, etc) y en el desarrollo de las técnicas de cálculo con números y con magnitudes. Este conocimiento les permite crear sistemas abstractos que generalmente están asociados a fenómenos del mundo físico.

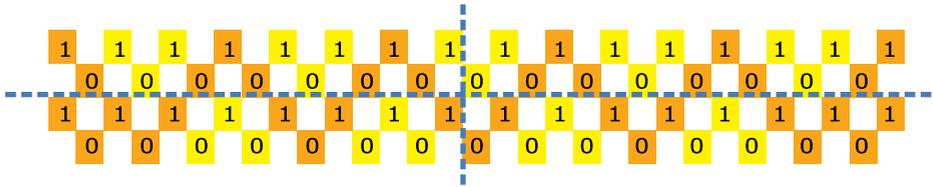
Los techos de hoja no solo esconden nociones básicas de geometría, como el paralelismo, la intersección o los ángulos, también esconden nociones sobre teoría de conjuntos, progresiones aritméticas y cálculo binario.



Por ejemplo, en el tejido realizado con la hoja de shebon (*Atalea butyracea*) se utiliza una progresión aritmética ($2n+2$) que permite saber qué foliolo se entrelaza con los inmediatamente anteriores.

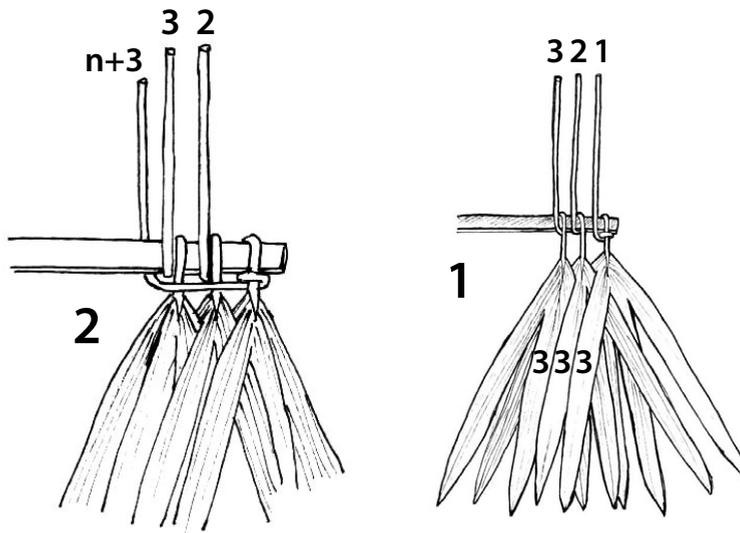
Asimismo, podemos descubrir una suerte de combinación binaria en cascada que se inicia en el primer punto de la progresión y se vuelve simétrica conforme se avanza. Esta combinación binaria permite ubicar la intersección entre foliolos, es decir, cuales quedan abajo y cuales arriba.

Una presentación en tabla del código binario del tejido completo, nos revela una maravilla en la que contemplamos una suerte de simetría vertical, pero también una asimetría horizontal, el conjunto tiene como resultado una estructura bella y uniforme.



Asimismo, en el tejido denominado localmente como "pata de grillo", realizado con la hoja de irapay (*Lepidocarium tenue*), se agrupan foliolos en triadas y se entrelazan siguiendo una progresión aritmética simple ($n+3$). Esto permite no solo mantener la simetría del tejido, sino

que también permite darle consistencia al mismo. De la misma forma, se hacen agrupaciones con el tercer foliolo de cada hoja, lo que evidencia un conocimiento del cálculo matemático y su aplicación para conseguir mayor resistencia y una superficie más homogénea.



La crisneja⁶ sobre la que se tejen las hojas de irapay suele medir en la mayoría de los casos tres metros. Antes de la llegada de los europeos los pueblos indígenas ya las utilizaban, siendo la medida, posiblemente, muy similar a la actual, lo que implicaba manejar unidades de medida como la

cuarta, el jeme, la pulgada o la brazada, expresadas en términos concretos en cada una de las lenguas de estos pueblos. La disposición de las crisnejas sobre el techo, a su vez, evidencia un conocimiento avanzado sobre el paralelismo y la geometría en general.

⁶ Eje de aproximadamente tres metros de longitud y cuatro centímetros de ancho sobre el que se tejen los pecíolos de la hoja.



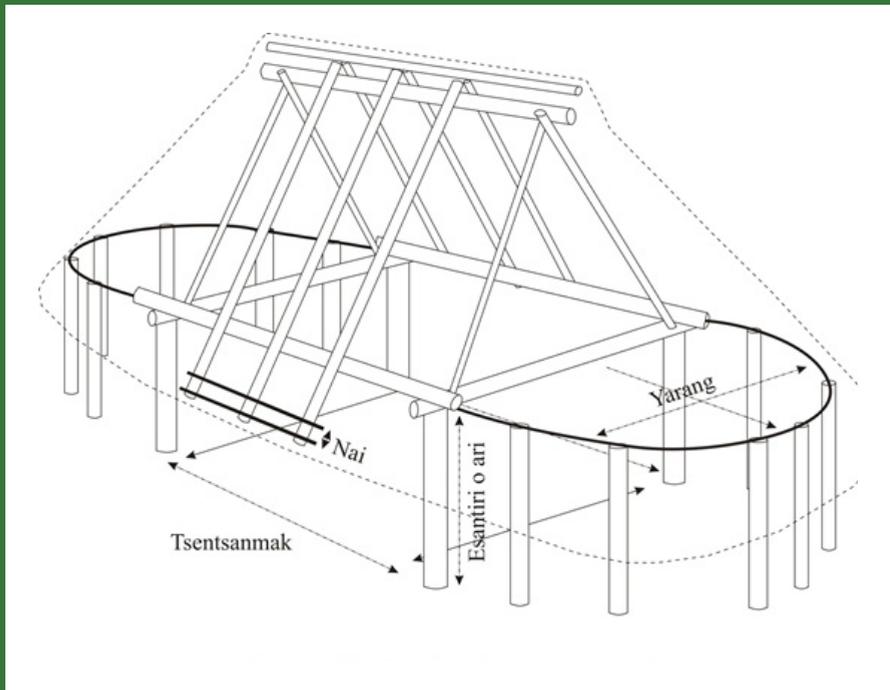
Sin duda alguna, uno de los mayores avances en el entendimiento humano ha sido el resultado de haber ideado maneras de hacer cosas sin pensar en ellas. Adoptamos un procedimiento que tiene ciertas características necesariamente incorporadas, de modo que cuando lo apliquemos no tengamos que preocuparnos de si se satisfacen estos presupuestos. Las matemáticas nos permiten cumplir con esta premisa y en el ámbito del tejido con hojas es evidente que ese conocimiento matemático ha

permitido elaborar diferentes patrones y técnicas para mejorar la habitabilidad de las viviendas tradicionales.

Los cálculos matemáticos escondidos en los tejidos hechos con hoja y en las infraestructuras comunales, son un ejemplo más de la íntima relación existente entre las matemáticas y el funcionamiento del mundo, así como una prueba de la capacidad, a veces minimizada, de los pueblos originarios para aplicar conceptos universales en estructuras utilitarias.

EL USO DE LAS MATEMÁTICAS EN LA INFRAESTRUCTURA TRADICIONAL AMAZÓNICA

Los pueblos indígenas han utilizado durante muchos siglos una serie de procedimientos matemáticos para poder construir sus casas de manera eficaz. De la misma manera que nosotros utilizamos herramientas para medir, trazar ángulos o buscar paralelismo, los pueblos indígenas han fabricado un buen número de herramientas utilizando los recursos que el bosque ponía en sus manos. El conocimiento matemático era indispensable para poder construir las, siendo imprescindible para la construcción de infraestructuras funcionales y adaptadas al medio. El pueblo Achuar, por ejemplo, utiliza el **Tsentsanmak**, instrumento fabricado con las ripas de la pona, para calcular la base de la vivienda y lograr simetría en el cuadrilátero. Asimismo, utilizan unos patrones aceptados de medida para ubicar los diferentes materiales de la vivienda. Con el **Wampu**, un tipo de regla fabricada con madera de caracspi o topa, miden tres longitudes diferentes: **Nawe**, la altura hasta el ombligo; **Ari** o **Esantiri**, la altura que va desde los pies hasta la punta de los dedos del brazo extendido; y **Nai**, que es una medida similar a nuestra cuarta. También utilizan el **Yarang**, que es un instrumento de medida fabricado con la fibra de la chambira que es utilizado para medir la longitud de las vigas y soleras, así como trazar el perímetro de la casa, tal como si fuera un compás gigante. Como vemos, el pueblo Achuar, así como otros pueblos amazónicos, han construido un sistema basado en conceptos matemáticos universales que les han permitido construir infraestructuras resistentes y adaptadas al medio en el que viven.



HOJA VERSUS CALAMINA

Si analizamos un poco la realidad cotidiana que nos rodea y observamos el universo de objetos que tenemos a la mano, rápidamente nos daremos cuenta de que las cosas, los bienes, los objetos que habitualmente usamos, se sustituyen generalmente cuando no son útiles o aparece una alternativa mejor a los mismos que los supera, proporcionando un beneficio mayor. La lógica cotidiana nos hace pensar así, pero no siempre ocurre de esta manera.

En el caso de los techos tejidos con hoja, no se sigue esta regla y parecería que la motivación principal para la sustitución de los mismos se encuentra en aspectos que no están relacionados con la idoneidad de los materiales, la falta de utilidad o la búsqueda de una mejora en la calidad de vida. El prestigio, el facilismo y la seducción son los principales factores que condicionan el cambio.

para cubrir el espacio físico donde la unidad doméstica habita. El tejido de los techos de hoja es una actividad que esconde una serie de conocimientos matemáticos, físicos y químicos que han posibilitado contar con unas cubiertas adecuadas al medio, que son eficientes y difícilmente superables. La paradoja salta a la vista. ¿Por qué sustituir algo que es adecuado e idóneo para la realidad rural amazónica, por algo que no solo es inapropiado, sino que en cierta manera atenta contra la calidad de vida y la cultura de los pobladores rurales?

Sin duda, para responder a la pregunta, hay que analizar brevemente las asimetrías que aún dominan las relaciones entre el mundo rural y el mundo urbano. Estas asimetrías entre lo rural y lo urbano, materializadas en el término “sesgo urbano”, han provocado que los pobladores de las ciudades consideren su modo de vida y todo lo que lo caracteriza como superior al rural. De la misma forma y sorprendentemente, han provocado que los pobladores rurales consideren el modelo urbano como



Como hemos visto en el apartado anterior, los techos de hoja deben ser considerados como algo más que una habilidad artesanal o una improvisación técnica que es usada

algo suficientemente apetecible para echar por la borda tradiciones, prácticas y conocimientos ancestrales atesorados durante siglos.

En principio, no nos debería extrañar que los pobladores urbanos minimicen o desprecien el modelo de vida rural, ya que el mismo término “rural” esconde en su etimología una importante carga peyorativa. El término procede de la palabra latina “rus”, -campo-, que ya en época temprana, en la Roma del siglo I, se empezó a utilizar en el sentido de tosco, rudo, simplón, inculto o bárbaro. Lo que es motivo de admiración es el rechazo que,

para lograr su ejecución se seduce a los pobladores para que las acepten, aunque estas sean desfasadas y descabelladas. Para ello se utilizan términos como “pobreza”, “desarrollo” o “inclusión”, que no son más que intentos de esconder y maquillar las políticas globalizantes sin sentido llevadas a cabo en la zona rural amazónica, desvalorizando lo propio, ensalzando el modelo de vida urbano y todo aquello que lo mitifica.



con cada vez más frecuencia, manifiesta la gente de la zona rural amazónica hacia su modelo tradicional de vida. Es aquí donde entra en juego el concepto de “seducción”.

La priorización de las políticas públicas dirigidas a las zonas urbanas ha favorecido y alimentado el crecimiento de una maquinaria burocrática típicamente urbana que poco o nada conoce de la estructura y de la mecánica propia de la zona rural amazónica. Generalmente la masa de funcionarios que engranan esta maquinaria tiene una visión marcadamente urbana de lo rural. Las propuestas para la zona rural están atravesadas por el sesgo urbano y el facilismo, de tal manera que

En este juego asimétrico de percepciones, el prestigio ya no se relaciona con el conocimiento del entorno, la capacidad de agasajar o de negociar, más bien se relaciona con tener o no tener elementos materiales que pertenezcan o tengan el sello impreso de lo urbano, a pesar de que estos no ofrezcan ningún “input” al modo de vida tradicional de aquel que los posee. La posesión de estos elementos urbanos asegura a los poseedores que no serán categorizados bajo los parámetros discriminatorios implantados desde la urbe. El prestigio, entonces, se edifica sobre valores ajenos a la propia cultura y alimenta el rechazo hacia lo propio.

Todo esto explica el hecho de que cientos de comunidades rurales hayan aceptado programas estatales o privados que inciden en la sustitución del modelo rural por un modelo típicamente urbano. La actividad de techado de las viviendas con hojas tejidas de palmera no es la excepción.

De todos es conocido que las condiciones de habitabilidad en una vivienda amazónica varían mucho dependiendo de si está techada con hoja o con calamina. La temperatura interna de una vivienda techada con calamina, en un día soleado, puede aumentar más de 7 °C en relación a una techada con hoja (Martín e Imán, 2014). Asimismo, la temperatura en el entorno de la casa aumenta también considerablemente, al ser la calamina de zinc un buen conductor e irradiar calor tanto al ambiente interno, como al externo. La conductividad de las planchas de zinc favorece no solo la irradiación del

calor, sino también la propagación de las vibraciones y del sonido, de tal forma que cuando las lluvias llegan a la comunidad, introducen la perturbación sonora provocada por el estruendo de miles de gotas golpeando sin piedad la estructura metálica de los techos comunales.

Los techos de calamina no solo empeoran las condiciones de habitabilidad de la vivienda rural, sino que condicionan el

cambio del método constructivo y la ruptura de las relaciones de reciprocidad que giran en torno a las actividades de recolección de la hoja, tejido y techado de la vivienda rural amazónica.

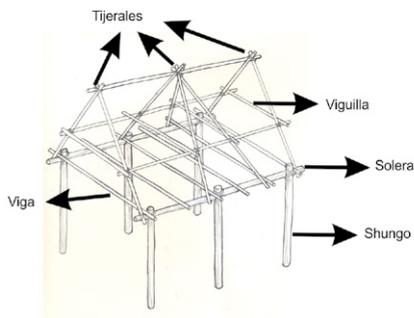


Sin duda alguna, la hoja gana la batalla en cuanto a idoneidad y pertinencia, pero la pierde al enfrentarse al facilismo, la seducción y al prestigio condicionado. ¿Hay algún remedio para esta situación? Lo tradicional, lo idóneo, lo adaptado, ¿ha perdido definitivamente la batalla frente a lo urbano? Intentaremos responder a estas preguntas en el siguiente apartado.

LA ADAPTACION DE LA VIVIENDA TRADICIONAL AMAZONICA

Los pobladores rurales amazónicos han desarrollado un tipo de vivienda que aprovecha los recursos del medio natural, maximizando las ventajas de los materiales de construcción y consiguiendo una elevada adaptación al medio natural que la rodea. La vivienda tipo amazónica se ha generalizado de tal forma que solo algunos pueblos indígenas mantienen una estructura de vivienda particular. Por lo general, la infraestructura de la vivienda rural amazónica en zonas inundables sigue el esquema de la presentada más abajo. Esta infraestructura se basa, no obstante, en los patrones constructivos tradicionales utilizados por diferentes pueblos amazónicos en las malocas tradicionales durante siglos.

Las condiciones climáticas amazónicas: el calor, la humedad y las fuertes lluvias, son problemas que han sido resueltos con una serie de diseños que se adaptan a las condiciones extremas de la zona. Las viviendas de las zonas inundables de la Amazonía peruana son simples y aisladas, edificadas sobre pilotes, con techos a dos aguas, altas y sin paredes, con habitaciones de una construcción mínima y realizada con materiales naturales. La cocina está construida dentro de la vivienda o en un volumen separado, pero físicamente conectada a la misma. Una adaptación precisa al medio que se puede desmoronar debido al desconocimiento de la zona rural amazónica y la verticalidad de las políticas de desarrollo propuestas para la misma.



Las hojas son un buen aislante térmico, con baja capacidad térmica. Esta característica, hace que los techos tradicionales sean los más idóneos para las zonas rurales tropicales.

La elevación de la casa sobre pilotes asentados en el suelo evita, en zonas inundables, que el agua llegue al interior de la vivienda. Así mismo, se evita la entrada de animales salvajes y domésticos. El espacio interior favorece la circulación del aire, aumentando la sensación de frescor en el interior de la infraestructura.

La altura de los techos tiene el propósito de aumentar el espacio interior de la infraestructura, creando una gran bolsa de aire que disminuya la sensación de calor.

Con la inclinación de los techos se logra un mejor deslizamiento del agua de lluvia, ampliando la duración de la hoja al retardar el proceso de descomposición provocado por la humedad. El humo de la cocina, que asciende hasta las partes altas del interior de la vivienda, favorece también la conservación del techo de hoja.

La madera de diferentes especies de palmeras, al igual que otras especies vegetales, tiene muy baja densidad, contiene aire encerrado en sus células, por lo que ofrece una gran resistencia a la corriente calórica, es decir, es un buen aislante y tiene una baja capacidad térmica. Estas características térmicas hacen que la madera sea un material idóneo para las construcciones en climas tropicales.



FACILISMO VERSUS IDENTIDAD

Hemos visto como el facilismo suele ser el mejor recurso para una élite de funcionarios que desconocen la realidad rural amazónica y que utilizan la seducción para poder ejecutar proyectos poco idóneos para la misma. La justificación de estos proyectos suele basarse en una serie de principios que tienen su raíz en una conceptualización equivocada de la zona rural y de las personas que la habitan. Generalmente se echa mano de términos globalizantes poco adecuados para la región, pero que tienen un espacio ganado en el imaginario de las grandes urbes amazónicas.

Es por esta razón que los techos de hoja y las infraestructuras indígenas tradicionales están perdiendo la batalla en la zona rural de nuestra extensa Amazonía. Considero, no obstante, que todavía se puede revertir el proceso. La voluntad política, las ganas de comprender la realidad rural amazónica y la identidad, como valor supremo autónomo interiorizado que revaloriza lo propio, son factores fundamentales para lograrlo.

Es muy común escuchar entre los partidarios de los programas estatales de "erradicación" de los techos tradicionales de hoja una serie de argumentos que inciden en la relación existente entre el uso de las hojas de palmera y la sobreexplotación de las mismas. No vamos a negar la sobreexplotación de las palmeras en las zonas aledañas a grandes centros urbanos y comunidades de más de mil habitantes, en la introducción de este pequeño ensayo ya lo mencionábamos. Sin embargo, considero que esta no es razón suficiente para eliminar de raíz una práctica tradicional que ha permitido a los pobladores rurales disfrutar de unas infraestructuras adaptadas a un contexto climático adverso y que han favorecido el mantenimiento de su calidad de vida durante siglos. Existen muchas opciones para reducir la explotación descontrolada del recurso palmera, el facilismo simplemente las niega.

Generalmente, las autoridades políticas encargadas de guiar los destinos de las zonas rural y urbana adoptan el conocido dicho popular "muerto el perro, se acabó la rabia". Una postura totalmente errónea y desfasada, ya que si hay algo que haya favorecido de manera efectiva la recuperación y mantenimiento de las grandes extensiones de palmeras útiles en la Amazonía, ha sido el uso tradicional que las comunidades han dado a las mismas. Sin uso, las palmeras perderán la importancia que siempre tuvieron, convirtiéndose en especies de tercera clase, siendo mucho más vulnerables a las intervenciones humanas realizadas de manera directa o indirecta.



El facilismo despliega un grueso telón de fondo sobre la posibilidad de destinar el presupuesto existente para la compra de ingentes cantidades de calamina a la promoción de actividades de manejo de las palmeras útiles amazónicas y la recuperación de sus poblaciones en las áreas aledañas a los grandes centros urbanos. Este presupuesto también se podría utilizar para iniciar programas de recuperación de los tejidos tradicionales de hoja, integrando estos conocimientos a las innovaciones tecnológicas sobre las especies de palmeras útiles de la Amazonía (fenología, aprovechamiento, durabilidad de la hoja, etc). La generación de un cuadro de profesionales conocedores de la zona rural que pueda acompañar a las comunidades y revalorizar la importancia de estos tejidos, permitiría hacer frente al sesgo urbano y al prestigio condicionado, eliminando el facilismo y generando proyectos que verdaderamente sean

adecuados y que ayuden a mantener la calidad de vida de las comunidades rurales amazónicas, afianzando la identidad y el respeto por lo propio.

La identidad se erige entonces como la fuerza contraria que debe oponerse al facilismo burocrático. La tarea no es sencilla, ya que el facilismo tiende a impregnar también las relaciones de reciprocidad existentes en las comunidades, desconectando al poblador rural de su entorno y estableciendo la idea equivocada de que lo externo, aunque no sea apropiado, es lo más aconsejable.

La identidad, el conocimiento de lo propio y el respeto mutuo deben ser los pilares que permitan revertir el proceso, convirtiéndose en la única vía posible para lograr la integración real de dos mundos que se encontraron hace ya más de quinientos años.

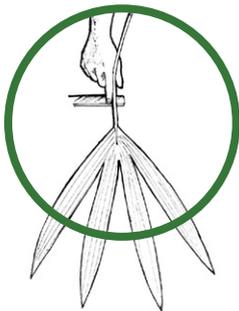


ANEXO I

TEJIDOS REALIZADOS CON LA HOJA DE IRAPAY

TEJIDO PATA DE GRILLO

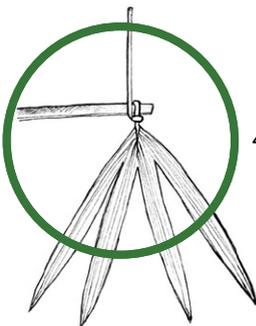
Las hojas del irapay (*Lepidocaryum tenue*), son palmadas, con cuatro foliolos radiados desde la base. Son tejidas en crisnejas y utilizadas para techar diferentes infraestructuras comunales. Existen diferentes tipos de tejido, a continuación mostramos dos de los más conocidos.



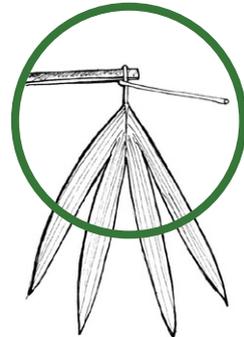
1. Se tuerce el peciolo de la hoja para evitar que se rompa, facilitando de esta forma su amarre. Esta primera hoja será base y punto de partida para el tejido.



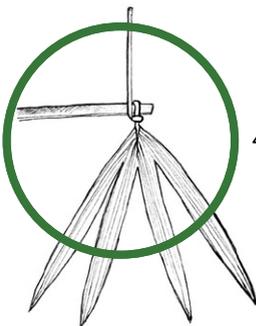
2. Colocamos el peciolo de la primera hoja en el extremo izquierdo de la ripa (con el haz de la hoja hacia arriba).



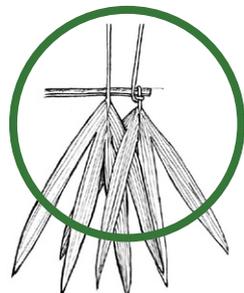
3. Giramos la hoja alrededor de la ripa, sacando el peciolo por el lado derecho.



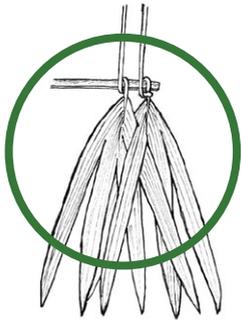
4. Giramos el extremo del peciolo alrededor de la hoja.



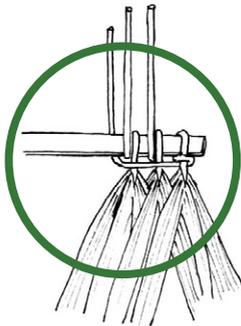
5. Levantamos el tercer foliolo de la primera hoja y ahí colocamos otra hoja.



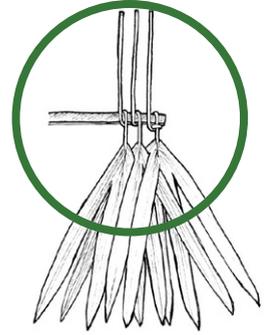
LOS TEJOS DE HOJA DE PALMERA



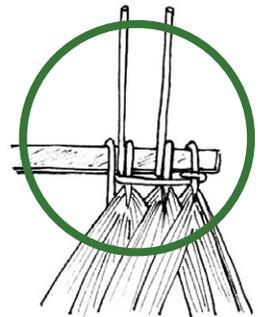
6. Envolvemos la ripa con el peciolo sin dar una vuelta a la hoja.



7. Luego, colocamos una tercera hoja levantando el tercer foliolo de la primera y segunda hoja, quedando, de esta forma, tres peciolo juntos.



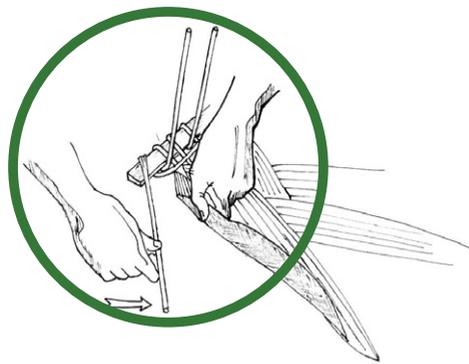
8. Posteriormente, doblamos el primer peciolo, tratando de ajustar las tres hojas.



9. Al último peciolo lo envolvemos en la ripa, de atrás para adelante, colocando el peciolo restante detrás del tejido. Continuamos con el tejido de la misma forma hasta que cerremos la crisneja.

(IERRE DE LA CRISNEJA

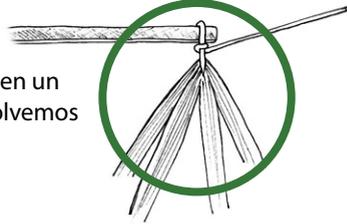
Se toman los tres últimos peciolo, doblando el primero y envolviéndolo en la ripa de atrás para delante, escondiendo el sobrante debajo del tejido. Se procede de la misma forma con los peciolo restantes, concluyéndose de esta forma con el tejido de la crisneja.



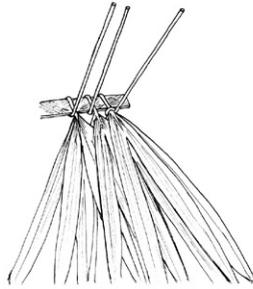
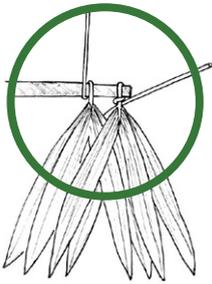
TEJIDO SHIRUY CARA

El inicio y cierre de la crisneja es similar al tejido "pata de grillo". La diferencia se percibe en el tejido entrelazado, artesanal y elegante que se realiza con los foliolos de la hoja.

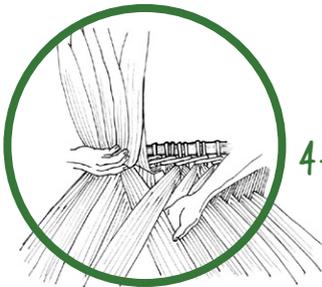
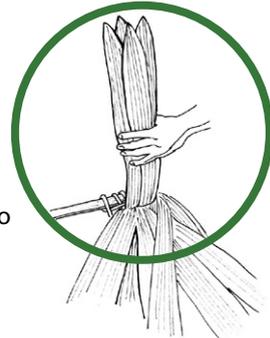
1. Colocamos la primera hoja en un extremo de la ripa y la envolvemos con el peciolo.



2. Colocamos la segunda hoja levantando los tres primeros foliolos de la primera, envolviendo el peciolo en la ripa. De la misma forma se procede con la tercera hoja, quedando tres peciolo juntos. Sujetamos las hojas con el primer peciolo, de izquierda a derecha, para envolverlo en la ripa, escondiendo lo restante detrás del tejido.



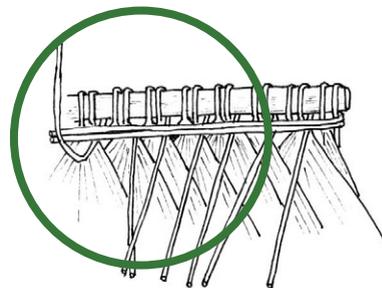
3. Colocamos la cuarta, quinta y sexta hoja. Levantando cuatro hojas, cruzamos dos foliolos, como se aprecia en el dibujo.



4. Colocamos otra hoja más, levantando ahora cinco foliolos, cruzando a dos foliolos, como se aprecia en el dibujo. De esta forma tendríamos el tejido Shiruy Cara.

(CIERRE DE LA CRISNEJA

De los tres peciolo finales, escondemos el primero y tomamos los dos restantes para doblarlos detrás del tejido, finalmente lo sujetamos con uno de los peciolo que están detrás del tejido.



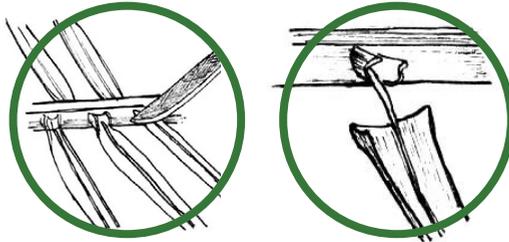
ANEXO II

TEJIDO REALIZADO CON LA HOJA DE SHEBON

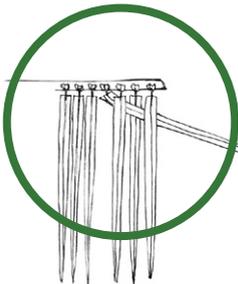
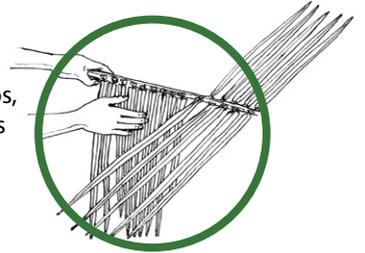
Es un tejido que puede ser utilizado también con las hojas de shapaja, shapajilla y sinamillo. Se teje a doble cara, factor que le da una mayor consistencia a la crisneja.

Las hojas del shebon (*Attalea butyracea*), son pinnadas, de 10 a 12 metros de longitud, se encuentran dispuestas en posición vertical y arqueadas hacia la punta. Sus hojas son usadas para techar infraestructuras tradicionales. A continuación presentamos uno de los tejidos más usados en la Amazonía peruana.

1. Realizamos un pequeño corte en el nudo que une los foliolos al raquis de la hoja. El corte se realiza por el envés de la hoja, teniendo cuidado de no realizar un corte profundo, ya que se separaría el foliolo del raquis.

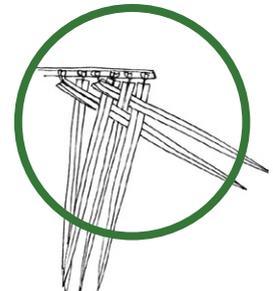


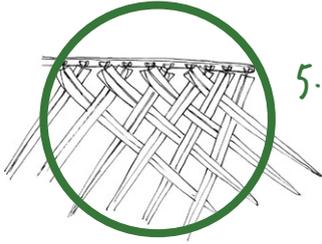
2. Doblamos los foliolos con las manos, de tal manera que todos los foliolos queden hacia el mismo lado.



3. Iniciamos el trenzado de los foliolos, empezando por uno de los lados de la hoja, tomando el segundo foliolo y cruzándolo con el cuarto.

4. Cruzamos el tercer foliolo que quedó libre con el sexto foliolo, de tal forma que el quinto foliolo quede libre para posteriormente cruzarlo con el octavo. Sucesivamente iremos repitiendo la misma operación.

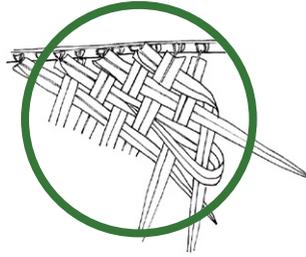




5. Se deben entrelazar las puntas de los foliolos que van quedando libres, realizando un tejido tipo estera. De la misma forma se procede con la otra cara de la hoja. Cuando concluimos con ambas caras, tenemos ya concluida una crisneja de shebon.

CIERRE DE LA CRISNEJA

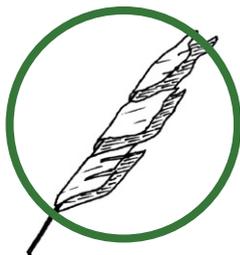
Se ajusta el tejido para que no se abra, de acuerdo al siguiente dibujo.



ANEXO III

TEJIDO REALIZADO CON LAS HOJAS DE PALMICHE⁷

Es un tejido que se realiza sobre un entramado previamente instalado en el techo. Generalmente se usan las hojas de diferentes especies de palmeras conocidas como palmiches, como *Hyospathe elegans* o *Pholidostachys synanthera*.



1. Cortamos las hojas, cuidando que el peciolo sea lo suficientemente largo para poder ser trabajado.
2. Doblamos la hoja, utilizando como eje su raquis.

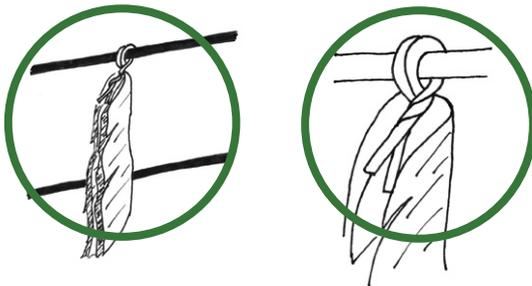


⁷ Los dibujos están basados en los realizados por Bianchi en 1982 y publicados en su obra "Artesanías y técnicas Shuar".

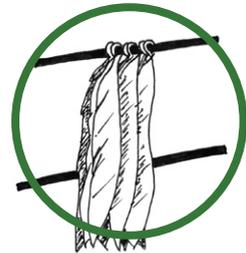
3. Colocamos dos hojas sobre el eje instalado en el techo. Entrelazamos los peciols y los giramos en torno al eje, apretándolos convenientemente.



4. Acomodamos los peciols unidos en el envés de la primera hoja.



5. Colocamos otro par de hojas y seguimos el mismo procedimiento hasta cubrir completamente el eje del techo.



ANEXO IV

PALMERAS ÚTILES DE LA AMAZONÍA PERUANA

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | USOS |
|--|---|---|
| <i>Aiphanes horrida</i> . (Jacq.) Burret | Awajun: Ujagkit | Construcción; utensilios; alimento |
| <i>Aphandra natalia</i> (Balslev y A.Hend.) Barfod | Castellano: Piassaba, Chipati ; Urarina: Accuedé | Construcción; utensilios; alimento |
| <i>Astrocaryum chambira</i> Burret | Castellano: Chambira; Urarina: Disieé; Awajun: Batae | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Astrocaryum jauari</i> Mart | Castellano: Huiririma; Urarina: Siyaná | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Astrocaryum macrocalyx</i> Mart | Castellano: Huicungo; Urarina: Ajuaá; Awajun: Uwan | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Astrocaryum gratum</i> Kahn y Millán | Castellano: Huicungo; Ese Eja: Jajasiye | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.F) Wess.Boer | Castellano: Sheebon, Shebon, Shapaja; Urarina: Seedí; Awajun: Kwakish; Kukama: Kura; Ocaina: Jiyiiroráco; Wampis: Kuwashik; Harakmbut: Joromba; Ese Eja: Hememe | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Attalea insignis</i> (Mart) Drude | Castellano: Shapaja; Shebon | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart | Castellano: Inayuga; Awajun: Inayua; Harakmbut: Joromba; Ese Eja: Sakana Sopowi | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Attalea microcarpa</i> Mart | Castellano: Shapaja, Catirina, Shebon; Awajun: Tintuk; Kukama: Catirina | Construcción; alimento |
| <i>Attalea phalerata</i> Mart. | Castellano: Shapaja; Urarina: Seedí; Booraá: Tóóke; Kukama: Pariatsa; Ocaina: Otsooco; Harakmbut: Jarogka; Ese Eja: Eshishi | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | USOS |
|---|--|---|
| <i>Attalea plowmanii</i> (Glassman) Zona | <u>Castellano:</u> Shapaja | Construcción; alimento |
| <i>Attalea racemosa</i> Spruce | <u>Castellano:</u> Shapaja | Construcción; utensilios; alimento |
| <i>Attalea tessmannii</i> Burret | <u>Castellano:</u> Conta | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Bactris acanthocarpa</i> Mart. | <u>Castellano:</u> Ñeja, Ñejilla, Chontilla | Medicinal; alimento |
| <i>Bactris bidentula</i> Spruce | <u>Castellano:</u> Ñejilla | Utensilios; alimento |
| <i>Bactris bifida</i> Mart. | <u>Castellano:</u> Nejilla, Neja negra | Alimento |
| <i>Bactris brongniartii</i> Mart. | <u>Castellano:</u> Nejilla; <u>Awajun:</u> Kamancha | Alimento; utensilios |
| <i>Bactris concinna</i> Mart. | <u>Castellano:</u> Nejilla de altura, Chontilla, Nejilla; <u>Urarina:</u> Atanaí; <u>Harakmbut:</u> Punkí; <u>Ese Eja:</u> Sii | Construcción; alimento |
| <i>Bactris corossilla</i> H.Karst. | <u>Castellano:</u> Nejilla, Chundilla; <u>Urarina:</u> Atanaí | Construcción; alimento |
| <i>Bactris gasipaes</i> Kunth | <u>Castellano:</u> Pijuayo, Chunda; <u>Urarina:</u> Dijíé; <u>Awajun:</u> Uyai; <u>Harakmbut:</u> Joó; <u>Ese Eja:</u> Mee | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Bactris halmoorei</i> A.J.Hend | <u>Castellano:</u> Nejilla | Construcción; utensilios; alimento |
| <i>Bactris hirta</i> Mart. var. <i>Hirta</i> y var. <i>lakoi</i> (Burret) A.J.Hend. | <u>Castellano:</u> Nejilla; <u>Awajun:</u> Kamancha | Alimento |
| <i>Bactris macroacantha</i> Mart. | <u>Castellano:</u> Nejilla | Alimento |
| <i>Bactris major</i> Jacq. | <u>Castellano:</u> Nejilla; <u>Harakmbut:</u> Punkí | Medicinal; utensilios; alimento |
| <i>Bactris maraja</i> Mart. | <u>Castellano:</u> Sinamillo de altura, Nejilla; <u>Urarina:</u> Dijíé | Alimento |
| <i>Bactris maraja</i> Mart. var. <i>juvensis</i> (Trail.) A.J.Hend. | <u>Castellano:</u> Sinamillo; <u>Ese Eja:</u> Sii Jajacopo | Alimento |
| <i>Bactris riparia</i> Mart. | <u>Castellano:</u> Nejilla, Chontilla; <u>Ese Eja:</u> A´ode | Medicinal; utensilios; alimento |
| <i>Bactris schultesii</i> (L.H.Bailey) Glassman | <u>Castellano:</u> Nejilla | Construcción; alimento |
| <i>Bactris simplicifrons</i> Mart. | <u>Castellano:</u> Nejilla, Chontilla | Medicinal; construcción; alimento |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | USOS |
|--|--|---|
| <i>Ceroxylon quindiuense</i> (H.Karst.) H.Wendl. | Castellano: Ramo | Medicinal; utensilios; alimento |
| <i>Ceroxylon vogelianum</i> (Engel) H.Wendl. | Castellano: Ramo | Medicinal; utensilios; alimento |
| <i>Chamaedorea angustisecta</i> Burret | Castellano: Sangapilla; Ese Eja: Wisene | Utensilio (flores aromáticas); construcción |
| <i>Chamaedorea pauciflora</i> Mart. | Castellano: Ponilla, Sangapilla | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst. | Castellano: Casha ponilla, Ponilla, Chontilla, Sangapilla roca; Urarina: Eichú | Construcción; utensilios; alimento |
| <i>Chelyocarpus repens</i> F.Kanh y K.Mejía | Castellano: Bombonaje | Construcción; utensilios; alimento |
| <i>Chelyocarpus ulei</i> Dammer | Castellano: Sacha aguajillo; Awajun: Pumpushak; Harakmbut: Huaquereqba; Ese Eja: Yokiseal | Utensilios; alimento |
| <i>Cocos nucifera</i> L. | Castellano: Coco | Medicinal; construcción; alimento |
| <i>Desmoncus giganteus</i> A.J.Hend. | Castellano: Casha vara | Medicinal; utensilios |
| <i>Desmoncus mitis</i> Mart. var. <i>leptospadix</i> (Mart.) A.J.Hend. | Castellano: Casha vara; Urarina: Ucsisi | Utensilios |
| <i>Desmoncus mitis</i> Mart. var. <i>Mitis</i> | Castellano: Casha vara; Urarina: Ucsisi | Utensilios |
| <i>Desmoncus mitis</i> Mart. Var. <i>Terrenimus</i> (Mart. ex Drude) A.J.Hend. | Castellano: Casha vara; Urarina: Ucsisi | Utensilios |
| <i>Desmoncus orthacanthos</i> Mart. | Castellano: Casha vara | Medicinal; utensilios |
| <i>Desmoncus polyacanthos</i> Mart. | Castellano: Casha vara, Casha vara roja; Urarina: Ucsisi; Awajun: Bakaya; Ese Eja: Sii Jaja Oe | Utensilios |
| <i>Dictyocaryum lamarckianum</i> (Mart.) H. Wendl. | Castellano: Basanco; Kichwa: Ichawi | Construcción; alimento |
| <i>Elaeis guianensis</i> Jacq. | Castellano: Palma africana; Palma aceitera; Palma | Construcción; alimento |
| <i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortes. | Castellano: Inayuguilla, Puma yarina, Yarinillo; Urarina: Ackidichae | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | USOS |
|---|--|---|
| <i>Euterpe catinga</i> Wallace | Castellano: Huasaí, Chonta, Chontilla | Medicinal; utensilios |
| <i>Euterpe oleracea</i> Mart. | Castellano: Huasaí; Awajun: Yayu | Medicinal; construcción; alimento |
| <i>Euterpe precatoria</i> Mart. | Castellano: Huasaí, Chonta; Urarina: Bueleneé; Awajun: Sake; Harakmbut: Cerotna; Ese Eja: Yisa | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Geonoma arundinacea</i> Mart. | Castellano: Ponilla, Cajiaguí | Utensilios |
| <i>Geonoma atrovirens</i> Borchs y Balslev | Castellano: Calzón panga | Construcción; utensilios; alimento |
| <i>Geonoma brongniartii</i> Mart. | Castellano: Ponilla, Palmiche | Medicinal; construcción |
| <i>Geonoma camana</i> Trail | Castellano: Bijau de altura, Palmicha, Chontilla, Shapajillo; Urarina: Caneé | Construcción |
| <i>Geonoma deversa</i> (Poit.) Kunth | Castellano: Palmicha, Ponilla; Awajun: Yugkup; Ocaina: Joxóvuro; Wampis: Turujik; Ese Eja: Sipi l'ya | Construcción; utensilios |
| <i>Geonoma leptospadix</i> Trail | Castellano: Ponilla, Palmiche | Construcción; utensilios |
| <i>Geonoma macrostachys</i> Mart. | Castellano: Palmiche; Ese Eja: Caja Sisi | Construcción |
| <i>Geonoma macrostachys</i> Mart. var. <i>acaulis</i> (Mart.) A.J.Hend | Castellano: Yarinilla, Palmiche, Ponilla; Awajun: Tujujinak | Medicinal; construcción |
| <i>Geonoma macrostachys</i> Mart. var. <i>macrostachys</i> | Castellano: Calzón panga; Awajun: Tujujinak; Kukama: Kurimaka; Ocaina: xodsojo fojohunhtyán; Murui: Siicobe | Medicinal; construcción; alimento |
| <i>Geonoma maxima</i> (Poit.) Kunth var. <i>chelidonura</i> (Spruce) A.J.Hend | Castellano: Palmiche | Construcción; utensilios; alimento |
| <i>Geonoma poeppigiana</i> Mart. | Castellano: Palmiche | Construcción |
| <i>Geonoma stricta</i> (Poit.) Kunth | Castellano: Ponilla; Palmiche; Urarina: Ajcanadijii | Construcción; utensilios |
| <i>Hyospathe elegans</i> Mart. | Castellano: Ponilla, Palmiche; Awajun: Takanak; Ese Eja: Kajatawa | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | USOS |
|--|--|---|
| <i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz y Pav. | Castellano: Pona, Huacrapona; Urarina: Atanaje, Adanaí; Awajun: Tuntuam; Harakmbut: Itpi; Ese Eja: Ekinei | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Iriartella stenocarpa</i> Burret | Castellano: Camonilla; Casha ponita; Pona; Ponilla; Cashapona; Huacrapona | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Itaya amicornum</i> H.E.Moore | Castellano: Bombonaje; Falso bombonaje; Sacha bombonaje | Construcción; utensilios; alimento |
| <i>Lepidocaryum tenue</i> Mart. | Castellano: Irapay; Booraá: Aji; Kukama: Pinawa; Ocaina: Ajiívi; Murui: Eleri | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Mauritia carana</i> Wallace ex Archer | Castellano: Aguaje; Aguaje de barrial | Construcción; alimento |
| <i>Mauritia flexuosa</i> L.f | Castellano: Aguaje; Urarina: Alaá; Awajun: Achú; Harakmbut: Kotsi; Ese Eja: Kahuasa | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret | Castellano: Aguajillo; Urarina: Agueé | Construcción; alimento |
| <i>Oenocarpus bataua</i> Mart. | Castellano: Ungurahui, Siname; Urarina: Acué; Awajun: Kugkut; Ese Eja: Majo | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst | Castellano: Sinamillo, Sinamba, Siamba, Bacabilla; Urarina: Naaé, Imaá; Awajun: Shimpi; Ese Eja: Bajowi | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Pholidostachys synanthera</i> (Mar.) H.E. Moore | Castellano: Palmiche, Palmiche grande; Awajun: Kampanak; Wampis: Kampanak | Construcción; alimento |
| <i>Phytelephas macrocarpa</i> Ruiz y Pav. | Castellano: Yarina, Polponta; Urarina: Acanií; Awajun: Chapi; Kukama: Chipati; Wampis: Chapi; Harakmbut: Yoro; Ese Eja: Ome | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Phytelephas tenuicaulis</i> (Barfod) A.J.Hend | Castellano: Yarina, Tagua; Urarina: Acanií | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | USOS |
|---|--|---|
| <i>Prestoea schultzeana</i> (Burret) H.E. Moore | <u>Castellano:</u> Ungurahui | Construcción; alimento |
| <i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl | <u>Castellano:</u> Casha pona, Paschi, Huacra pona, Puca tupana; <u>Uarina:</u> Eichú; <u>Awajun:</u> Kupat; <u>Harakmbut:</u> Kiridpa; <u>Ese Eja:</u> Shakaka | Medicinal; construcción; utensilios; alimento |
| <i>Socratea salazarii</i> H.E.Moore | <u>Castellano:</u> Casha pona, Puca tupana; <u>Awajun:</u> Imap; <u>Ese Eja:</u> Nena | Construcción; alimento; utensilios |
| <i>Syagrus sancona</i> H.Karst | <u>Awajun:</u> Chuchuk | Construcción; alimento; utensilios |
| <i>Syagrus smithii</i> H.E.Moore | <u>Castellano:</u> Coquito | Construcción; alimento |
| <i>Wettinia augusta</i> Poepp. y Endl. | <u>Castellano:</u> Ponilla; <u>Awajun:</u> Yunchik | Construcción |
| <i>Wettinia drudei</i> (O.F. Cook y Doyle) A.J.Hend | <u>Castellano:</u> Ponilla | Construcción |
| <i>Wettinia maynensis</i> Spruce | <u>Castellano:</u> Camonilla, Pullo coroto; <u>Awajun:</u> Kuun | Construcción; alimento; utensilios |

ANEXO V

PALMERAS USADAS EN LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS AMAZONICAS

| NOMBRE CIENTÍFICO | TIPOS DE TECHO |
|--|--------------------------|
| <i>Aphandra natalia</i> (Balslev y A.Hend.) Barfod | Ocasionales o temporales |
| <i>Astrocaryum jauari</i> Mart | Ocasionales o temporales |
| <i>Astrocaryum macrocalyx</i> Mart | Ocasionales o temporales |
| <i>Astrocaryum gratum</i> Kahn y Millán | Ocasionales o temporales |
| <i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.F) Wess.Boer | Permanentes |
| <i>Attalea insignis</i> (Mart) Drude | Permanentes |
| <i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart | Ocasionales o temporales |
| <i>Attalea microcarpa</i> Mart | Ocasionales o temporales |
| <i>Attalea phalerata</i> Mart. | Ocasionales o temporales |
| <i>Attalea plowmanii</i> (Glassman) Zona | Permanentes |
| <i>Attalea racemosa</i> Spruce | Permanentes |
| <i>Bactris brongniartii</i> Mart. | Ocasionales o temporales |
| <i>Bactris concinna</i> Mart. | Permanentes |
| <i>Bactris corossilla</i> H.Karst. | Ocasionales o temporales |
| <i>Bactris gasipaes</i> Kunth | Ocasionales o temporales |
| <i>Bactris schultesii</i> (L.H.Bailey) Glassman | Ocasionales o temporales |
| <i>Bactris simplicifrons</i> Mart. | Ocasionales o temporales |
| <i>Chamaedorea angustisecta</i> Burret | Ocasionales o temporales |
| <i>Chamaedorea pauciflora</i> Mart. | Ocasionales o temporales |
| <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst. | Permanentes |
| <i>Chelyocarpus repens</i> F.Kanh y K.Mejía | Permanentes |
| <i>Chelyocarpus ulei</i> Dammer | Ocasionales o temporales |
| <i>Cocos nucifera</i> L. | Ocasionales o temporales |
| <i>Dictyocaryum lamarckianum</i> (Mart.) H. Wendl. | Ocasionales o temporales |
| <i>Elaeis guianensis</i> Jacq. | Ocasionales o temporales |
| <i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortes. | Ocasionales o temporales |
| <i>Euterpe oleracea</i> Mart. | Ocasionales o temporales |
| <i>Euterpe precatoria</i> Mart. | Ocasionales o temporales |
| <i>Geonoma atrovirens</i> Borchs y Balslev | Ocasionales o temporales |
| <i>Geonoma brongniartii</i> Mart. | Ocasionales o temporales |
| <i>Geonoma camana</i> Trail | Permanentes |

| NOMBRE CIENTÍFICO | TIPOS DE TECHO |
|---|--------------------------|
| <i>Geonoma deversa</i> (Poit.) Kunth | Ocasionales o temporales |
| <i>Geonoma leptospadix</i> Trail | Ocasionales o temporales |
| <i>Geonoma macrostachys</i> Mart. | Ocasionales o temporales |
| <i>Geonoma macrostachys</i> Mart. var. <i>acaulis</i> (Mart.) A.J.Hend | Ocasionales o temporales |
| <i>Geonoma macrostachys</i> Mart. var. <i>macrostachys</i> | Ocasionales o temporales |
| <i>Geonoma maxima</i> (Poit.) Kunth var. <i>chelidonura</i> (Spruce) A.J.Hend | Permanentes |
| <i>Geonoma poeppigiana</i> Mart. | Permanentes |
| <i>Geonoma stricta</i> (Poit.) Kunth | Permanentes |
| <i>Hyospathe elegans</i> Mart. | Ocasionales o temporales |
| <i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz y Pav. | Ocasionales o temporales |
| <i>Iriartella stenocarpa</i> Burret | Ocasionales o temporales |
| <i>Itaya amicornum</i> H.E.Moore | Ocasionales o temporales |
| <i>Lepidocaryum tenue</i> Mart. | Permanentes |
| <i>Mauritia carana</i> Wallace ex Archer | Permanentes |
| <i>Mauritia flexuosa</i> L.f | Ocasionales o temporales |
| <i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret | Ocasionales o temporales |
| <i>Oenocarpus bataua</i> Mart. | Ocasionales o temporales |
| <i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst | Ocasionales o temporales |
| <i>Pholidostachys synanthera</i> (Mar.) H.E. Moore | Permanentes |
| <i>Phytelephas macrocarpa</i> Ruiz y Pav. | Permanentes |
| <i>Phytelephas tenuicaulis</i> (Barfod) A.J.Hend | Permanentes |
| <i>Prestoea schultzeana</i> (Burret) H.E. Moore | Ocasionales o temporales |
| <i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl | Ocasionales o temporales |
| <i>Socratea salazarii</i> H.E.Moore | Ocasionales o temporales |
| <i>Wettinia augusta</i> Poepp. y Endl. | Ocasionales o temporales |
| <i>Wettinia maynensis</i> Spruce | Ocasionales o temporales |

ANEXO VI

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS PALMERAS MAS USADAS EN LOS TECHOS DE LA AMAZONIA⁸



I-ATTALEA BUTYRACEA



2-ATTALEA INSIGNIS

⁸ Fuentes: Henderson, A et.al, 1995; Pintaud, J.C et.al, 2008.







7-HELIOCARPUS REPENS

8-GEONOMA DEVERSA





9-GEONOMA MAXIMA

10-GEONOMA POEPPIGIANA





12-LEPIDOCARYUM TENUE





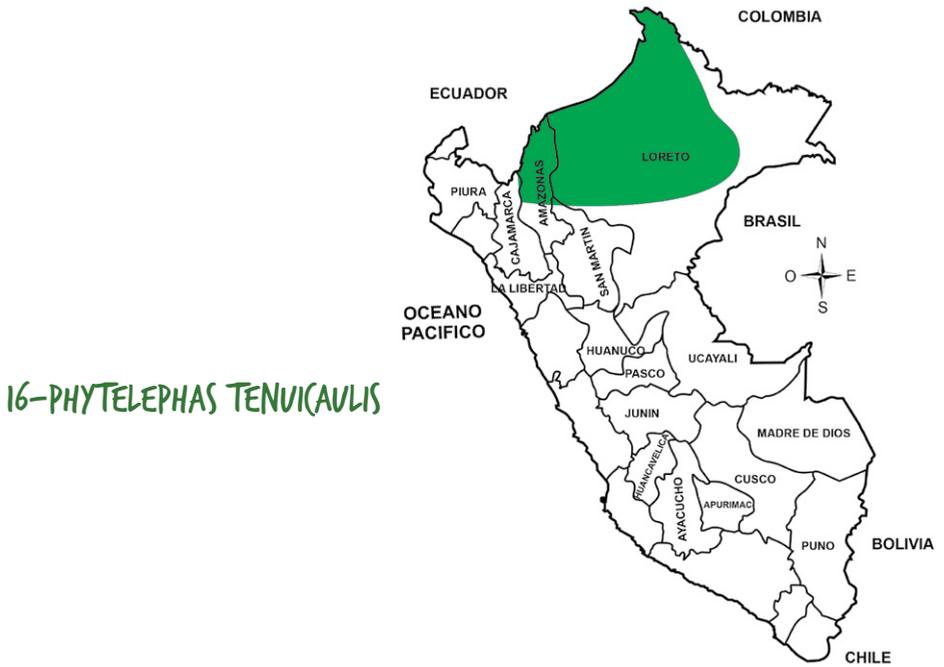
13-MAURITIA CARANA

14-PHOLIDOSTACHYS SYNANTHERA





15-PHYTELEPHAS MACROCARPA

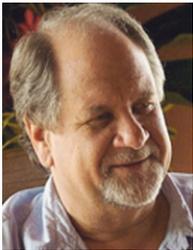


16-PHYTELEPHAS TENUICAULIS

ANEXO VII

LOS CIENTÍFICOS Y LAS PALMERAS

Son muchos los científicos y naturalistas que han descrito o estudiado a lo largo de la historia escrita de la Amazonia los diversos géneros y especies de palmeras que dominan los bosques amazónicos. A continuación hacemos un breve semblante de alguno de ellos.



BALICK, MICHAEL. (1952). Botánico norteamericano especialista en etnobotánica, etnomedicina, palmeras y usos de las especies vegetales. Ha desarrollado investigación en países como Belice, Bolivia, Brasil, China, Colombia, Costa Rica, Egipto, Honduras, Perú, India, Israel y otros más. Cofundador junto a Ghilleen Prance en 1981 del Instituto de Economía Botánica del jardín botánico de Nueva York. Es cofundador de la Ix Chel Tropical Research Foundation, centro que promueve la curación tradicional en Belice. De 1986 a 1996 colaboró con el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos para promover el uso de plantas con potenciales propiedades anticancerígenas y contra el SIDA. Es autor de múltiples libros, artículos e investigaciones sobre especies vegetales y palmeras.



BALSLEV, HENRIK. (1951). Botánico danés. Doctor en biología por la Universidad de Aarhus en 1978. Doctor en botánica por la Universidad de Nueva York en 1982. Investigador del departamento de ciencias biológicas de la Universidad de Aarhus. Ha realizado varias expediciones de investigación a África, Ecuador, Brunei, Borneo y Perú. Entre sus estudios se encuentran varios realizados sobre algunos géneros y especies de palmeras.



BERNAL, RODRIGO. (1959). Botánico colombiano especializado en palmeras. Fue profesor asociado del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. En 1996 recibe su doctorado por la Universidad de Aarhus, Dinamarca. De 1986 a 1987 fue curador general del herbario nacional colombiano. Editor, en dos periodos diferentes, de la revista *Caldasia*. Ha publicado cuatro libros y 78 artículos científicos y capítulos de libros, la mayoría de ellos sobre la clasificación, ecología, usos y conservación de diferentes especies de palmeras. Ha descubierto un género (*Sabinaria*) y 22 especies de palmeras de los géneros *Aiphanes*, *Astrocaryum*, *Bactris*, *Chamaedorea*, *Geonoma*, *Oenocarpus*, *Sabinaria*, *Socratea* y *Wettinia*.



BONPLAND, AIMÉ. (1773-1858). Médico y naturalista francés. Acompañó a Humboldt en muchos de sus viajes exploratorios durante el periodo de 1799-1804, colaborando con él en la publicación de la obra "Viaje a las regiones equinociales del Nuevo Continente". Se estima que entre ambos recolectaron más de 6.000 especies vegetales diferentes, incluidas un buen número de especies de palmeras. En 1816 emigró a Argentina, donde pasó el resto de sus días.



BURRET, MAXIMILIAN. (1883-1964). Botánico alemán, uno de los más destacados expertos en palmeras del siglo XX. Comenzó a trabajar en el Berlín Herbarium. Durante sus más de treinta años de trabajo en el Herbario publicó más de 100 artículos, describiendo una gran cantidad de especies nuevas de palmeras de todo el mundo.



DAMMER, (ARL LEBRECHT VDO. (1860-1920). Hijo mayor del químico Otto Dammer, curador del jardín botánico de San Petersburgo. Estudió botánica en Berlín, en donde fue asistente durante tres años del profesor Nathanael Pringsheim. En 1888 obtiene el doctorado en la universidad de Friburgo con la tesis titulada "Contribuciones al conocimiento de los órganos vegetativos de *Limnobium stoloniferum*". De 1893 hasta la fecha de su muerte fue curador en el jardín botánico de Berlín. Describió y clasificó varios géneros y especies de palmeras. Fallece en 1920 en un accidente de tránsito.



DRUDE, (ARL GEORG OSAR. (1852-1933). Botánico y profesor universitario alemán. Fue asistente de August Grisebach hasta 1879, en la Universidad de Gotinga. En 1874 gana la plaza de asistente de herbario con Frederick G. Bartling. El año 1879 acepta un cargo rentado en el Politécnico de Dresden, con una cátedra en botánica. En 1890 es nombrado director del jardín botánico de Dresden, dedicándose a temas de gestión y continuando con su labor científica, identificando varias especies de palmeras nuevas para la ciencia. Fallece en 1933 a los 81 años de edad, en Dresden.



GALEANO, GLORIA. (1958). Agrónoma y botánica colombiana. Graduada como ingeniera agrónoma en 1983, en la Universidad Nacional de Colombia, en Medellín. En 1984 se vincula al Instituto de ciencias naturales de la universidad. En 1966 obtiene el primer premio en ciencias exactas, físicas y naturales de la fundación Alejandro Ángel Escobar. Se doctoró en ciencias biológicas en la Universidad de Aarhus, Dinamarca, en 1997. Sus estudios se han enfocado en la taxonomía de las plantas, con especial énfasis en la familia de las palmeras, en Antioquía y la Amazonía. Tiene varias publicaciones propias y en colaboración con otros renombrados especialistas.



HENDERSON, ANDREW. (1950). Botánico inglés-estadounidense, especialista en palmeras, taxónomo y curador del Instituto de botánica sistemática en el jardín botánico de Nueva York. Ha identificado y clasificado taxonómicamente 140 especies, subespecies y variedades vegetales, especialmente pertenecientes a la familia de las palmeras. Educado en el Wycliffe College de Gloucestershire y el Birkbeck College de la Universidad de Londres. Recibió su doctorado en la universidad de Nueva York en 1987, uniéndose al equipo científico del jardín botánico de Nueva York. Es autor de varios libros, incluyendo "Field Guide to the palms of the Americas".



HUMBOLDT, ALEXANDER VON. (1769-1859). Geógrafo y naturalista alemán, viajero infatigable a lo largo del mundo, especialmente por América del Sur. Uno de los primeros naturalistas que recolectaron especies para su investigación y clasificación. Autor de innumerables obras naturales, entre las que destacamos: "Viaje a las regiones equinociales del Nuevo Continente", "Cuadros de la Naturaleza", "Viajes asiáticos" y "Cosmos o descripción física del mundo". Es responsable de la identificación y clasificación de varias especies de palmeras.



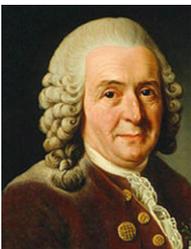
KAHN, FRANCIS. Doctor en ecología por la Universidad Orsay de París. Doctor en ciencias por la Universidad de Montpellier de París. Director de investigación del Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) de Francia. Profesor honorario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Ha consagrado su vida profesional a la investigación en contraparte con países tropicales. Es uno de los especialistas más reconocidos de las palmeras amazónicas.



KARSTEN, HERMANN. (1817-1908). Naturalista, geólogo, botánico, médico y explorador alemán. En 1844 viaja a Venezuela, donde inicia un trabajo infatigable identificando nuevas especies y analizando las descritas por otros botánicos de su tiempo. Sus estudios sobre palmeras, helechos y diferentes variedades de árboles de quina aparecen publicados en artículos y monografías ilustradas de la época, siendo referente de botánicos e investigadores hasta la fecha. Realiza extensas exploraciones en las provincias de Caracas y Carabobo y visita el Ávila. Regresa a Europa en 1847 llevando con él especies vivas de palmeras y helechos para los jardines botánicos de Alemania. En 1848 vuelve a Venezuela, visitando Coro, Trujillo y Mérida, pasando luego hacia el oriente. Exploró la sierra de Perijá y viajó por el Táchira hacia Colombia y Ecuador. Después de 1856, trabajó en Berlín como profesor de botánica y director del laboratorio de Fisiología Vegetal. En 1868, se trasladó a Viena ejerciendo esas mismas funciones. Su extensa obra está formada por más de 30 monografías, escritas en latín, francés y alemán.

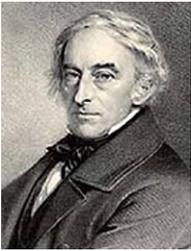


KUNTH, CARL SIGISMUND. (1788-). Botánico alemán, colaborador de Alexander von Humboldt y de Aimé Bonpland, sistematizador de la enorme colección de plantas que estos habían recolectado en sus viajes por América. Responsable de la edición de la obra "Nova Genera et Species Plantarum", donde describe 3.000 nuevas especies vegetales, acompañadas de grabados hechos por F.J. Turpin, sobre sus propios diseños. Fue director adjunto del Jardín Botánico de Berlín, ocupando en 1829 la cátedra de botánica de la Universidad de Berlín. Prolífico autor y gran recolector de plantas. Su herbario, con cerca de 60.000 plantas, forma parte del Herbario General de Berlín.



LINNAEUS, CAROLUS. (1707-1778). También conocido como Carl von Linné, Carl Linné o Carlos Linneo. Científico y naturalista sueco, conocido, sobre todo, por sentar las bases de la taxonomía moderna. Es considerado uno de los padres de la ecología y uno de los precursores de la botánica moderna. Autor, en 1748 de "Systema Naturae" en la que expone por primera vez la nomenclatura binomial, que permite nombrar con precisión todas las especies de animales y vegetales, sirviéndose para ello de dos términos: el género y la especie. Este sistema binomial permite evitar la imprecisión de los nombres vernáculos que cambian entre los distintos países cuando

no entre las distintas regiones o zonas. También agrupó los géneros en familias, las familias en clases, las clases en tipos y los tipos en reinos y fue el primero en usar los símbolos del escudo y la lanza de Marte para señalar al macho y el espejo de Venus para indicar la hembra. Carolus Linnaeus llevó a cabo diferentes misiones científicas, recolectando y estudiando una gran cantidad de especies. Tras su muerte James Edward Smith adquirió todas sus colecciones, siendo la base para la fundación de la Linnean Society.



MARTIUS, KARL FRIEDRICH PHILIPP VON. (1794-1868). Médico, botánico, antropólogo y uno de los más importantes investigadores alemanes que han estudiado la región amazónica. Sus estudios sobre botánica se convirtieron en un gran legado cultural hasta nuestros días. Llegó al Brasil como parte de la comitiva de la Gran Duquesa Austriaca Leopoldina, que viajó al Brasil a fin de casarse con Pedro I del Brasil. En esa misma expedición viajó al Brasil el científico Johann Baptiste von Spix (1781-1826). Ambos recibieron de la Academia de Ciencias de Baviera el encargo de investigar las provincias más importantes del Brasil y formar colecciones botánicas, zoológicas y mineralógicas. Sus principales obras son: "Nova Genera Plantarum... (1823-1832)", elaborada junto a Joseph Gerhard Zuccarini e "Historia Palmarum (1823-1850).



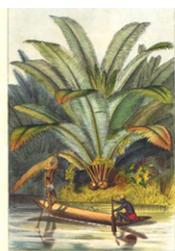
MEJÍA, KEMBER. (1952). Botánico peruano, especialista en biología y ecología vegetal, taxonomía, etnobotánica, etnofarmacología, botánica económica, agrobiodiversidad y conocimientos tradicionales. Investigador Asociado del Museo de Historia Natural "Javier Prado" de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Profesor del Programa de Maestría en Botánica Tropical de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (1992-1994). Profesor de Fisiología Vegetal, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (1991-1993). Actualmente se desempeña como Director del Programa de Investigación para el Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad. Es miembro activo de la Sociedad Internacional de Palmeras, de la Asociación Latinoamericana de Botánica y de la Sociedad Peruana de Botánica. Ha publicado como autor principal y colaborador un buen número de libros y artículos científicos sobre palmeras amazónicas, participando en varias investigaciones sobre historia natural de las palmeras y sus usos en la Amazonía peruana.



MILLÁN, BETTY. Botánica peruana, especialista en palmeras tropicales. Profesora principal del departamento de botánica de la Facultad de ciencias biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. En la actualidad se desempeña como Directora del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Ha participado en varios proyectos de investigación nacional e internacionales que han tenido como principal objetivo aumentar el conocimiento sobre las palmeras amazónicas y sus potencialidades. Es miembro activa de la Sociedad Internacional de Palmeras, de la Asociación Latinoamericana de Botánica y de la Sociedad Peruana de Botánica.



MOORE, HAROLD EMERY. (1917-1980). Botánico norteamericano especialista en palmeras. Trabajó en el herbario del Real Jardín Botánico de Kew. Doctor en botánica por la Universidad de Harvard. Colaboró como asistente en el Herbario de Gray de Harvard y en el L.H.Bailey Hortorium. Profesor titular a partir de 1960 y director del herbario de 1960 a 1969. Fue elegido profesor Bailey de Botánica en 1978. Es reconocido por sus trabajos sobre palmeras, pero también por otros trabajos e investigaciones realizados con otros géneros y especies vegetales.



PAVÓN, JOSÉ ANTONIO. (1754-1840). Científico, farmacéutico y botánico español. Participó junto con Hipólito Ruiz en una expedición por América del Sur financiada por Carlos III. Recogieron 3.000 especímenes vegetales, hicieron 2.500 dibujos botánicos a tamaño natural y transportaron a España gran cantidad de plantas vivas. La expedición fue considerada como la más importante del siglo XVIII desde el punto de vista científico. Ambos acometieron la gran labor de exponer en detalle los hallazgos de la expedición en la obra: "Flora Peruviana et Chilensis", de la que estaba previsto publicar 10 tomos ricamente ilustrados con grabados de los especímenes. Publicaron los cuatro primeros volúmenes entre 1798 y 1802, y tras la publicación del cuarto volumen hubo un parón, quedando interrumpida la publicación. Tras la muerte de Ruiz, Pavón se esforzó en continuar la publicación de la "Flora Peruviana et Chilensis", en las adversas circunstancias del reinado de Fernando VII. Se vio obligado a vender ejemplares originales de la expedición a diferentes botánicos. En 1820 fue elegido miembro de la Sociedad Linneana.



POEPPIG, EDUARD FRIEDRICH. (1798-1868). Zoólogo y naturalista alemán, doctor en Filosofía. Realizó varios viajes por América del Norte y América del Sur, surcando en su totalidad el río Amazonas. Realizó observaciones geográficas, botánicas y zoológicas, atribuyéndosele el reporte de 4.000 especies vegetales. Entre sus obras podemos destacar: "Fragmentum synopsis plantarum phanerogamarum (1833)" y "Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonestrom 1827-1832 (1836)".



POIRET, JEAN LOUIS MARIE. (1755-1834). Religioso, naturalista, botánico y explorador francés. De 1785 a 1786 fue enviado por Luis XVI a Argelia para estudiar su flora. Después de la revolución Francesa fue profesor de Historia natural en las Grandes Escuelas de Aisne, donde contribuyó a formar a muchos investigadores importantes que hicieron aportes considerables a las ciencias de la vida, entre los que se destaca el naturalista y botánico Charles Le Forestier. Identificó y clasificó algunas especies de palmeras.



RUÍZ, HIPÓLITO. (1752-1816). Científico, farmacéutico y botánico español. Participó, junto a José Pavón, en una expedición por América del Sur financiada por Carlos III. Ruíz fue nombrado primer botánico de la expedición. Recorrieron Perú y Chile durante un periodo de diez años (1778-1788), recogieron 3.000 especímenes vegetales, hicieron 2.500 dibujos botánicos a tamaño natural y transportaron a España gran cantidad de plantas vivas. La expedición fue considerada como la más importante del siglo XVIII desde el punto de vista científico. Las colecciones fueron depositadas en el Real Jardín Botánico de Madrid y en el Gabinete de Historia Natural. Una vez en España Ruíz mantuvo una estrecha relación con el mundo médico, siendo nombrado miembro de la Real Academia de Medicina en 1794. Ruíz en colaboración con Pavón acometieron la gran labor de exponer en detalle los hallazgos de la expedición en la obra: "Flora Peruviana et Chilensis", de la que estaba previsto publicar 10 tomos ricamente ilustrados con grabados de los especímenes. Publicaron los cuatro primeros volúmenes entre 1798 y 1802, y tras la publicación del cuarto volumen hubo un parón, quedando interrumpida la publicación.



SPRUCE, RICHARD. (1817-1893). Naturalista inglés. Viajó multitud de veces por América del Sur, recolectando más de un millar de especies de diferentes plantas. Publicó una de las primeras sistematizaciones de palmeras de la Amazonía, titulada "Palmae Amazonicae", donde describe 42 especies diferentes de palmeras amazónicas. Con motivo de su fallecimiento se publicó su diario de viajes titulado "Notas de un botánico en la Amazonía y los Andes".



WENDLAND, HERMANN. (1825-1903). Horticultor y botánico alemán. Aprendió jardinería en el Jardín botánico de Göttingen y en el Real Jardín Botánico de Kew, en Londres. Realizó un viaje por América Central a mediados de siglo XIX. A la muerte de su padre asume la dirección del Real Jardín Botánico de Kew. Fue un especialista renombrado en palmeras y en su cultivo. Describió 130 taxones de palmeras e introdujo numerosas especies tropicales en los campos europeos. Fue artífice de la colección de orquídeas y palmeras más rica de su época, ubicada en los jardines barrocos de Herrenhausen en Hanover, Alemania.



WESSELS BOER, JAN GERARD. (1936-1991). Botánico alemán, colector de palmeras, doctor en botánica por la Universidad de Utrech. Fue el primero en simplificar el proceso de indentificación de especies. Basó sus estudios en un amplio trabajo de campo realizado en Surinam y Venezuela. Destacamos su obra "Flora of Suriname (1965)".

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Acosta, A; Ríos, V. 2013.** Explotación prehispánica de palmeras por grupos cazadores recolectores y horticultores del extremo sur de Sudamérica: el caso del humedal de Paraná inferior (Argentina). *Pesquisas-Antropología* N° 70:197-216.
- **Álvarez, J. 2013.** Biodiversidad amazónica: una riqueza en peligro. En: *Amazonía: Guía ilustrada de flora y fauna*. Ministerio del Ambiente. Lima. p.18-41.
- **Andreazzi, C; Pires, A; Fernández, F. 2009.** Mamíferos e palmeiras neotropicais: interacoes em paisagens fragmentadas. *Oecologia brasiliensis* 13 (4): 554-574.
- **Balick, M. (ed.). 1986.** The palm – Tree of life: Biology, utilization and conservation. *Advances in Economic Botany Vol 6*. The New York Botanical Garden. New York. 282 pp.
- **Barrow, J. 1997.** ¿Por qué el mundo es matemático?. Grijalbo Mondadori. Barcelona. 137 pp.
- **Bianchi, C. 1982.** Artesanías y técnicas Shuar. *Mundo Shuar*. Quito. 477 pp.
- **Bonomo, M; Capeletti, R.E. 2014.** Uso prehispánico de las palmeras *Syagrus romanzoffiana* y *Butia yatay* en el Nordeste argentino: aportes desde la etnografía y la biometría. *Revista del Museo de Antropología* 7 (2): 227-234.
- **Córdoba, J. 1995.** La química y la cocina. Fondo de Cultura Económica. México. 160 pp.
- **Costa, M.L. 2010.** Paisagens Amazonicas sob a Ocupacao do Homem Pré-Histórico: Uma Visao Geológica. En: *As terras pretas de índio da Amazonía: sua caracterizacao e uso deste conhecimento na criacao da novas areas*. Editora da Universidade Federal do Amazonas / Embrapa Amazonia Ocidental. Manaus. P. 16-39.
- **Diamond, J. 2007.** Armas, gérmenes y acero. Debate. Madrid. 592 pp.
- **Díaz, O. 2012.** La cubierta metálica en el clima cálido húmedo: análisis del comportamiento térmico del techo de zinc de la vivienda vernácula dominicana. Investigación Master en arquitectura, energía y medio ambiente, Universidad Politécnica de Cataluña, Facultad de arquitectura, Departamento de construcciones arquitectónicas. Barcelona. 54 pp.

- **Dillehay, T.D. 2013.** Sedentarismos y complejidad prehispánicos en América del Sur. *Intersecciones en antropología*. 14: 29-65.
- **Geraldes, W; Kern, D; Emóke, B; Lima, E. N; Woods, W (eds). 2010.** As terras pretas de índio da Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas. Editora da Universidade Federal do Amazonas / Embrapa Amazônia Ocidental. Manaus. 420 pp.
- **Gerdes, P. 1995.** Women and Geometry in Southern Africa. Universidade Pedagógica Mozambique. Mozambique. 201 pp.
- **Gerdes, P. 2013.** Analysing symmetric, mat weaving designs made by Makwe women in the Northeast of Mozambique: The example of the chicken's eye pattern. En: *Visual Mathematics, Mathematical Institute of the Serbian Academy of Sciences, Belgrade, 2013, Vol. 15, Nº 1* (<http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/gerdes2013/Makwe.pdf>).
- **Gómez, A. 2003.** La palma en arquitectura. En ASINEA XXII. México. (http://www.academia.edu/966573/La_palma_en_la_arquitectura). Acceso 20/06/2014.
- **Heckenberger, M. J.; Petersen, J.B; Goés, E. 1999.** Village size and permanence in Amazonia: two archaeological examples from Brazil. *Latin American Antiquity* 10: 353-376.
- **Henderson, A; Galeano, G; Bernal, R. 1995.** Field Guide to the palms of the Americas. Princeton University Press. New Jersey. 352 pp.
- **Lathrap, D. 2010.** El alto Amazonas. Institute of Andean research; Instituto de Estudios Peruanos; ASE. Lima. 299 pp.
- **Maroni, P. 1988.** Noticias auténticas del famoso río Marañón (1738). Monumenta amazónica. IIAP-CETA. Iquitos. 565 pp.
- **Martín, M; Iman, A. 2014.** Análisis térmico de dos tipos de techo usados en las viviendas rurales amazónicas. *Folia Amazónica Vol 23:2* p. 105-118.
- **Martín, M; Mass, W. 2010.** Palmeras Nativas: conservación y manejo en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, cuenca baja del río Marañón. Proyecto Araucaria XXI Nauta. AECID/MINAM. 93 pp.
- **Mejía, K. 1986.** Utilization of Palm in Eleven Mestizo Villages of the Peruvian Amazon (Ucayali River, Department of Loreto). En: *The palm – Tree of life: Biology, utilization and conservation. Advances in Economic Botany Vol 6.* The New York Botanical Garden. New York. p. 130-136.

- **Ministerio del Ambiente. 2013.** Amazonía: guía ilustrada de flora y fauna. MINAM. Lima. 475 pp.
- **Mora, S.; Herrera L.F; Cavelier, I; Rodríguez, C. 1991.** Cultivars, anthropic soils and stability: a preliminary report of archaeological research in Araracuara, Colombian Amazonia. Latin American Archaeology Reports 2. University of Pittsburgh. Pittsburgh.
- **Mora, S. 2003.** Archaeobotanical methods for the study of Amazonian dark earths. En Amazonian dark earths: origin, properties, management, editado por J. Lehmann, D. C. Kern, B. Glaser, y W. Woods, pp. 205- 225. Springer, Dordrecht.
- **Morcote-Ríos, G; Bernal, R. 2001.** Remains of Palms (Palmae) at archeological sites in the new world: a review. The botanical review 67(3):309-350.
- **Morcote-Ríos, G. 2008.** Antiguos Habitantes en Ríos de Aguas Negras: Ecosistemas y Cultivos en el Interfluvio Amazonas- Putumayo, Colombia-Brasil. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 242 pp.
- **Neves, E. G; Petersen, J.B. 2006.** Political economy and pre-Columbian landscape transformations in central Amazonia. En Time and complexity in historical ecology: studies in the neotropical lowlands, editado por W. Balée y C. Erickson, pp. 279-309. Columbia University Press, Nueva York.
- **Painter, L. 1999.** Predación de semillas de la palmera *Socratea exorrhiza* por el pecarí de labio blanco, *Tayassu pecarí*. Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre. Asunción. Wildlife Conservation Society. p. 385-392.
- **Paniagua, N; Bussmann, R.W; Vega, C; Téllez, C; Macía, M.J. (eds). 2012.** Kampanak se usa para el techo pero ya no hay: uso y conservación de palmeras entre los Awajún. Graficart SRL. Trujillo. 98 pp.
- **Patiño, V.M.1997.** Datos etnobotánicos sobre algunas palmeras de la América Intertropical. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias 21(79): 7-23.
- **Painter, J.C et.al. 2008.** Las palmeras de América del Sur: diversidad, distribución e historia evolutiva. Revista Peruana de Biología. V.15. Supl. 1. Lima.
- **Redford, K.H. 1992.** The empty forest. BioScience 42 (6):413-422.
- **Ribeiro, B.G. 1995.** A contribuicao dos povos indígenas a cultura brasileira. En: A temática indígenas na escola: novos subsidios para profesores de 1° y 2° graus. UNESCO; MARI. Brasilia. p. 197-216.
- **Wallace, A.R. 1992.** Una narración de viajes por el Amazonas y el Río Negro. IIAP-CETA. Iquitos. 427 pp.

LOS TECHOS DE HOJA DE PALMERA

EN LA VIVIENDA TRADICIONAL AMAZÓNICA

