

AGUAJE

La maravillosa palmera de la Amazonía

The amazing palm tree of the Amazon



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA

Edición general / General Editor

Coordinación general / Administrative Manager

Textos / Texts

Fotografías / Photographs

Diseño y diagramación / Layout

Asistencia de edición / Publishing Assistance

Traducción / Translation

Control de calidad / Quality Control

Pre-prensa e impresión / Printing

Walter H. Wust

Natali Wust

Dennis del Castillo Torres, Erasmo Otárola

Acevedo, Luis Freitas Alvarado

Erasmo Otárola, Dennis del Castillo Torres,

Luis Freitas Alvarado, Nigel Smith, Walter H. Wust

Claudia Santillana D. / Wust Ediciones

Nelly Del Carpio, Jorge Mendoza,

Jhonny Parihuamán

Accurate Translations

Gabriel Herrera / Wust Ediciones

Gráfica Biblos S.A.

Hecho el Depósito Legal / Legal Deposit Made N° 2006-3188

ISBN: 9972-667-34-0

Todos los derechos reservados de acuerdo
con el D.L. 882 (Ley sobre el Derecho de Autor).

All right reserved under the terms of legislative decree
D.L. 882 (Copyright Law).

© Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, 2006



AGUAJE

La maravillosa palmera de la Amazonía

The amazing palm tree of the Amazon

DENNIS DEL CASTILLO TORRES
ERASMO OTÁROLA ACEVEDO
LUIS FREITAS ALVARADO



Comisión Europea



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
DE LA AMAZONÍA PERUANA





PRESENTACIÓN / PRESENTATION

Comprometido con el desarrollo sostenible, el manejo de recursos naturales y la conservación de la diversidad biológica amazónica, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) pone en sus manos esta compilación de información y fotografías sobre uno de los recursos más importantes desde el punto de vista ecológico, social y económico de la Amazonía: el aguaje.

A pesar de ocupar una superficie de más de cinco millones de hectáreas –mayormente en condiciones inundables– en la Amazonía peruana, esta emblemática palmera es poco conocida fuera de su ámbito. La presente publicación busca suplir esta carencia, al informar sobre su distribución, biología, usos y potencialidades, importancia ecológica, económica y social, así como de los importantes servicios ambientales que provee. Toda la información está acompañada de hermosas fotografías que describen la grandeza de los ecosistemas que forman esta palmera.



Committed to sustainable development, the management of natural resources, and the conservation of the Amazonian biological diversity, the Peruvian Amazon Research Institute (IIAP) places into your hands this compendium of photographs and information on the aguaje, one of the most important Amazonian resources from the ecological, social, and economic point of view.

Despite occupying a surface area of more than five million hectares of mainly flooded forest in the Peruvian Amazon, this symbolic plant is little known outside the boundaries of the Amazon region. This book intends to fill that void by spreading the word on its distribution, biology, uses, and potential, as well as its importance ecologically, economically, socially, and as a provider of environmental services. The information is accompanied by beautiful photographs illustrating the grandeur of the ecosystems that this palm tree forms.

LUIS CAMPOS BACA
Presidente del IIAP
IIAP President



EL ÁRBOL DE LA VIDA / THE TREE OF LIFE

Si habría que elegir una palmera que represente a la Amazonía, esta sería definitivamente el Aguaje. En ciudades amazónicas como Iquitos, donde se consumen aproximadamente veinte toneladas de este fruto al día, las comercializadoras de este producto, llamadas “aguajeras”, se han vuelto parte importante de la economía local. El aguaje es una especie de uso múltiple ya que sus hojas, inflorescencia, tallos, semillas y hasta sus raíces son utilizadas por el hombre. La planta muerta es colonizada por los loros para construir sus nidos y es el alimento de los sabrosos suris. Por si fuera poco, la pulpa de su fruto es uno de los alimentos más nutritivos del trópico (su contenido de vitamina A es cinco veces mayor que el de la zanahoria).

Además de todos los beneficios que provee, sus servicios ambientales son aún más sobresalientes: el aguajal es un gran almacén de carbono, por lo que su papel en la mitigación del cambio climático mundial es de gran importancia. Almacena más de 600 toneladas de dióxido de carbono por hectárea, entre tres y cinco veces más que cualquier otro ecosistema tropical. Además, tiene una importancia primordial en la base de



If you were going to choose a palm tree to represent the Amazon Rainforest, it would definitely have to be the Aguaje. In Amazonian cities like Iquitos, where the people eat approximately twenty tons of this fruit per day, the women who sell this fruit, called “aguajeras”, have turned into an important part of the local economy. The aguaje is a multiple use species since its leaves, inflorescence, fruit bunches, seeds, and even its roots are used by local populations. Parrots colonize the dead trees in order to build their nests, and it is food for the delicious American palm weevil.

And if all that were not enough, its fruit pulp is one of the most nutritious tropical foods (its Vitamin A content is five times higher than that of the carrot). Besides all the benefits it possesses, its environmental services are even more overwhelming. The aguaje is a large storehouse of carbon, which is why its role in lessening the world’s climatic change is of great importance. It stores more than 600 tons of carbon dioxide per hectare, which is three to five times more than any other tropical ecosystem. Additionally, it is very important in the foundation of the tropical



las cadenas alimentarias de los trópicos, y muchas especies de fauna silvestre –especialmente ungulados, monos y varias especies de peces– dependen, en gran medida del fruto del aguaje. Por ejemplo, el 76 por ciento de la dieta de la sachavaca (*Tapirus terrestris*), el ungulado más grande de la Amazonía, proviene de los frutos del aguaje.

Sin embargo, a pesar de estas cualidades, estos bosques no son aprovechados de forma sostenible, debido a la costumbre arraigada de cortar la palmera para cosechar los frutos. Se calcula que solo alrededor de Iquitos se talan mensualmente más de 17 mil palmeras femeninas de aguaje para satisfacer la demanda.

Esta valiosa especie, puede ser considerada la palmera de mayor importancia ecológica, económica y social de la Amazonía, por lo que con mucha razón el explorador Alexander Von Humboldt la denominó hace dos siglos el **árbol de la vida**.

food chain, since many wild animal species – especially ungulates, monkeys, and several fish species – depend upon the aguaje fruit to a large extent. For example, 76% of the diet of tapir (*Tapirus terrestris*), the largest Amazonian ungulate, comes from aguaje fruits.

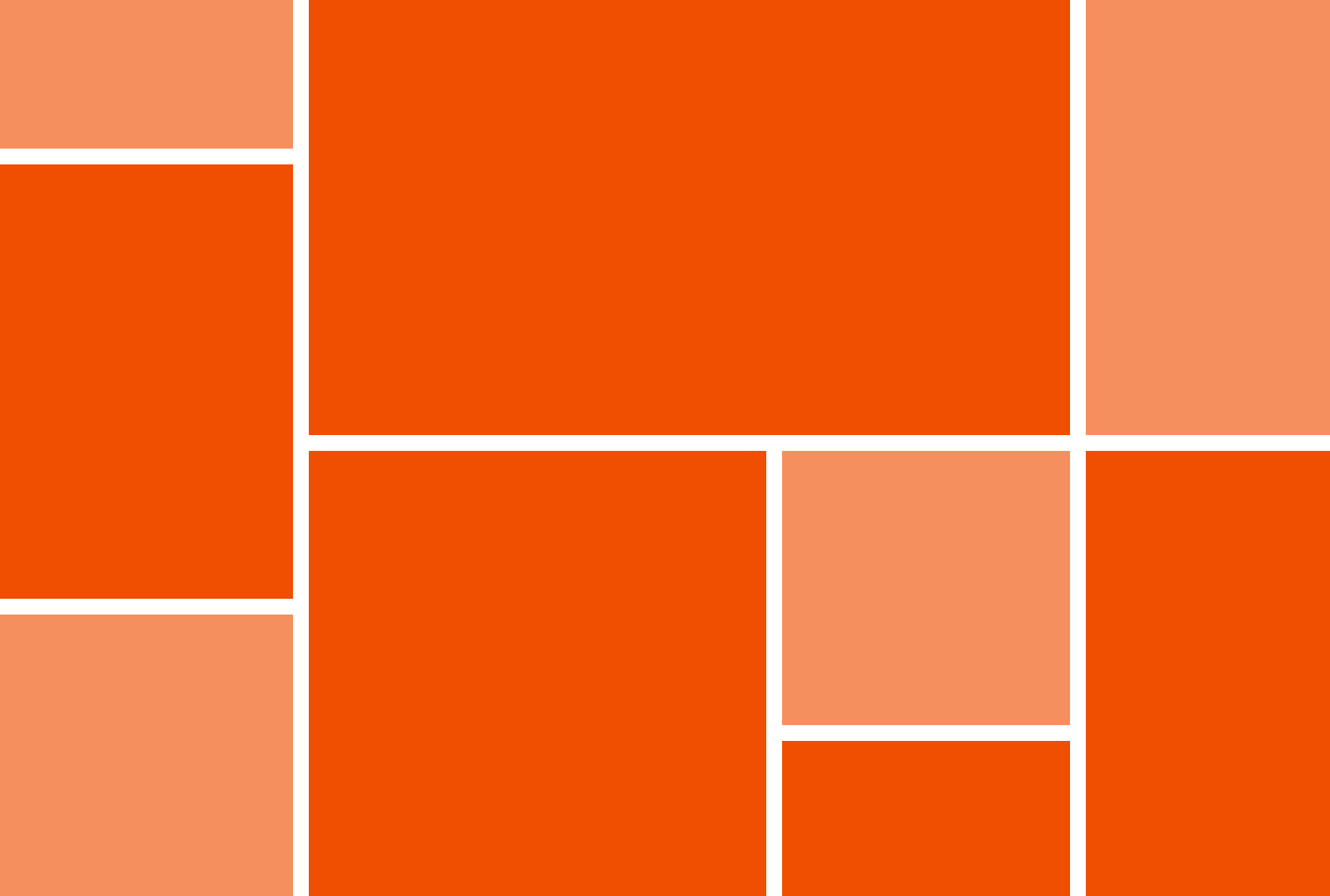
However, in spite of these qualities, these forests are not used sustainably because of the deeply rooted custom of cutting down the palm tree to harvest the fruits. It is estimated that around Iquitos, more than 17 thousand female aguaje palm trees are chopped down to keep up with the demand.

This valuable species can be considered the most ecologically, economically, and socially important palm tree of the Amazon Rainforest, which is why, two centuries ago, the explorer Alexander Von Humboldt, rightly called it **the tree of life**.









De la selva su palmera

The palm tree of the jungle





El aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.), también llamado buriti, en Brasil y moriché, en Colombia y Venezuela, fue la primera palmera amazónica descrita por la ciencia, en 1781. Actualmente es considerada como una planta promisoría, que puede mejorar la calidad de vida de los hombres y mujeres que viven en la Amazonía.

The aguaje palm tree (*Mauritia flexuosa* L.f.), also called buriti in Brazil and moriche in Colombia and Venezuela, was the first Amazonian palm tree described by science in 1781. Today, it is considered to be the promissory plant that could improve the quality of life for the men and women living in the Amazon.

El Aguaje es una de las palmeras más abundantes en Sudamérica; se distribuye en el occidente por Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia; y hacia el oriente –a través de las cuencas del Amazonas y del Orinoco– por Venezuela, las Guayanas, Trinidad y los estados brasileños de Bahía, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais y Sao Paulo. Aunque crece a baja altitud, puede ser encontrado ocasionalmente en las faldas de los andes orientales hasta los mil metros de altitud. En el Perú se reportan más de cinco millones de hectáreas de aguajales; solo en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria se han registrado aproximadamente un millón de hectáreas.

The aguaje is one of the most abundant South American palm trees; it is distributed throughout the west in Colombia, Ecuador, Peru, and Bolivia, and throughout the east – in the Amazon River and Orinoco River basins – in Venezuela, Guyana, Suriname, French Guyana, Trinidad and Tobago, and the Brazilian states of Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, and Sao Paulo. Even though it grows at low altitude, it can occasionally be found in the foothills of the western Andes up to 1,000 meters of altitude. In Peru, there are more than five million hectares of aguaje forests reported; in the Pacaya-Samiria National Reserve alone, approximately one million hectares of aguaje forests have been registered .





El aguaje presenta en forma separada plantas femeninas y masculinas. La “hembra” es la que produce el fruto, pero necesita de un “macho” para ser polinizada. En su etapa adulta, el aguaje puede alcanzar hasta los 35 metros de altura y 50 centímetros de diámetro; sus hojas son compuestas, conformadas aproximadamente por 200 segmentos foliares. Desarrolla en promedio ocho racimos por planta y da cientos de frutos de forma ovalada de aproximadamente seis centímetros de largo por cuatro de diámetro en promedio, cubiertos por escamas de color rojo vino.

The aguaje comes in separate female and male plant forms. The “female” is the one that produces the fruit, but it needs the “male” to be pollinated. In its adult stage, the aguaje can grow up to 35 meters in height and 50 centimeters in diameter. Its leaves are compact, formed by about 200 leaf segments. It develops an average of eight blossoms per plant and produces hundreds of oval shaped fruits that are approximately six centimeters long, an average of four centimeters in diameter, and covered by red wine-colored scales.

Las flores femeninas son de color anaranjado y se tornan más brillantes y fragantes durante la etapa de reproducción. ▶

The female flowers are orange colored and become brighter and more fragrant during the reproductive stage.



◀ Las flores masculinas también son anaranjadas, con espiguetas tipo piña. Cada espigueta contiene aproximadamente 115 flores, lo que suma hasta 45 mil flores por racimo.

The male flowers are orange in color and have pineapple-like spikelets. Each spikelet contains approximately 115 flowers, which adds up to 45,000 flowers per blossom.

El aguaje produce en promedio ocho racimos por palmera, y cada racimo produce aproximadamente 725 frutos, por lo que la producción media estimada es de 290 kilos por palmera.

The aguaje produces an average of eight blossoms per palm tree, and each blossom produces approximately 725 fruits. Hence, the estimated average production is 290 kilograms per palm tree.







El hábitat natural del aguaje esta formado por pantanos y zonas de drenaje pobre, donde predominan los suelos permanente o temporalmente inundados. En estas agrupaciones, denominadas aguajales, los pobladores nativos distinguen dos tipos de ecosistemas: una formación mixta de aguaje con unguurahui y otras especies llamada sacha aguajal, y una formación casi pura llamada aguajal.

The aguaje's natural habitat is formed by swamps and poor drainage areas, where permanently or temporarily flooded soils predominate. In these habitats, called aguajales, the indigenous populations distinguish two types of ecosystems: one formed by a mixture of aguaje palms with unguurahui palms, as well as other species called sacha aguajal, and another formed almost exclusively by aguaje palms called aguajal.



Los neumatóforos pueden alejarse hasta 40 metros de la planta, y ocupar un área de hasta cinco mil metros cuadrados.

The pneumatophores can wander up to forty meters from the plant, covering an area of five thousand square meters.

El aguaje posee un tipo especial de raíces aéreas llamadas neumatóforos, que le permite respirar en condiciones de inundación.

The aguaje palm has a special type of aerial root called pneumatophores, which allows the tree to breathe in flooded conditions.





El aguaje desempeña un papel importante en la compleja cadena alimentaria del bosque tropical debido a que su fruto es un alimento importante de especies como el majaz (*Agouti paca*), el sajino (*Tayassu tajacu*), la huangana (*Tayassu pecari*), la sachavaca (*Tapirus terrestris*) entre otras especies de aves y peces.

The aguaje palm tree performs an important role in the complex tropical forest food chain due to the fact that its fruits are an important food for species like the paca (*Agouti paca*), the collared peccary (*Tayassu tajacu*), the white-lipped peccary (*Tayassu pecari*), the tapir (*Tapirus terrestris*), and many other bird and fish species.

Estudios realizados en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria indican que 76% de la dieta de la sachavaca (*Tapirus terrestris*) esta constituida por el fruto del aguaje.

Studies carried out in the Pacaya-Samiria National Reserve indicate that 76% of the tapir's diet (*Tapirus terrestris*) consists of the aguaje fruit.





◀ Los guacamayos azul y amarillo (*Ara ararauna*) consumen las duras semillas del aguaje. Las palmeras muertas son utilizadas por estas aves para construir sus nidos y proteger

Blue and yellow macaws (*Ara ararauna*) consume the hard seeds of the aguaje, and dead aguaje palm trees are used by these birds to build their nests and to raise their young.



Las larvas comestibles del coleóptero suri (*Rhynchophorus palmarum*) se desarrollan en el estípite (tronco) en descomposición.

The edible larvae of the American palm weevil (*Rhynchophorus palmarum*) develop inside the decomposing estípite (trunk).



El suri tiene un sabor muy agradable y es una gran fuente de grasas y proteínas para la dieta de muchas poblaciones amazónicas. ►

The American palm weevil has an agreeable taste and is a large source of fats and proteins for many dwellers of the Amazon.





Sin duda, el Aguaje es la fruta más importante en el mercado urbano de la Amazonía baja. Aunque no es procesada a escala industrial, la fruta proporciona ingresos a un sector importante de la población, particularmente mujeres.

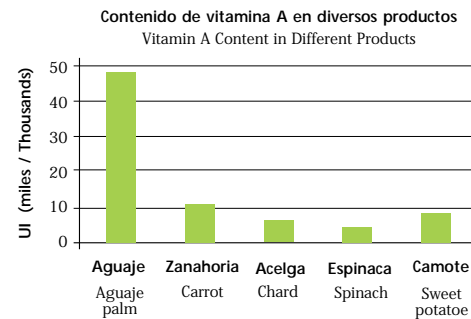
Without a doubt, the aguaje is the most important fruit in the lower Amazon Rainforest urban market. Even though it is not processed on industrial levels, the fruit provides income for a significant sector of the population, particularly women.





En Iquitos, miles de familias obtienen ingresos por la comercialización del aguaje. Se calcula que unas cinco mil familias están relacionadas con la cadena de comercialización de este fruto.

In Iquitos, thousands of families make a living from selling the aguaje fruit. It is estimated that some five thousand families are related to this fruit's commercialization chain.



El aguaje es el fruto comestible con mayor reserva de betacaroteno (vitamina A). Comparado con la zanahoria y la espinaca (conocidos por su alto contenido de vitamina A) el fruto del aguaje es cinco veces mayor.

The aguaje is the edible fruit that contains the highest concentration of beta-carotene (Vitamin A). Compared to the carrot and spinach (both known for having high Vitamin A content) the aguaje fruit contains five times more.



◀ Su alto contenido de vitamina A convierte al fruto del aguaje en un recurso inigualable para la dieta de niños y madres gestantes, pues ayuda a la formación y el mantenimiento de dientes sanos, de tejidos blandos y óseos, de las membranas mucosas y de la piel. Esta vitamina contribuye a mejorar la visión, especialmente ante la luz tenue y también es necesaria durante la reproducción y la lactancia.

The aguaje fruit's high Vitamin A content makes it an unparalleled dietary source for children and pregnant women since it helps form and maintain healthy teeth, soft tissues and bones, mucous membranes, and skin. This vitamin promotes good eyesight, especially in low light environments, and it is also necessary during reproduction and breast feeding.



Ninguna fruta en la Amazonía peruana es comercializada en formas tan diferentes: maduro, verde, pulpa, aguajina (refresco), chupetes, helados, mermeladas y yogures. Se estima una demanda de 1.500 toneladas mensuales, es decir 50 toneladas diarias.

No other Peruvian Amazon Rainforest fruit is sold in so many different ways: ripe, green, pulped, as aguajina (a local drink), as a popsicle, in ice cream, jelly and yogurt. It is estimated that the monthly demand is about 1,500 tons, or fifty tons per day.









Con las semillas del aguaje se pueden elaborar artesanías de gran calidad. Los motivos preferidos por los artesanos locales son personajes humanos, animales de la región y hasta nacimientos amazónicos.

The seeds of the aguaje fruit can be used to make high quality hand made crafts. The motifs representing human beings, regional animals, and even Amazonian nativity scenes are preferred by the local artisans.





▲
A pesar de la existencia de técnicas de ascenso y cosecha que no implican la tala de la palmera, la cosecha se realiza mayormente cortando el estípote o tronco.

In spite of the existence of climbing and harvesting techniques that do not require chopping down the palm tree, the harvest is frequently accomplished by cutting the plant's estipote, or trunk.



La cosecha con tala está afectando severamente las poblaciones de plantas femeninas de aguaje. Se estima que en los alrededores de Iquitos se talan 17 mil palmeras femeninas de aguaje para satisfacer la demanda de la ciudad de 20 toneladas diarias del fruto.

Harvesting by cutting down is severely affecting the female aguaje plant populations. It is estimated that in the surrounding areas of Iquitos, seventeen thousand female aguaje plants are chopped down to satisfy the city's twenty ton a day demand for the fruit.



La tala ha provocado la desaparición de los individuos femeninos en las poblaciones accesibles de aguaje, afectando las cadenas alimentarias de las áreas inundables –debido a su importancia en la dieta de la fauna amazónica– y causando la erosión genética de las poblaciones, pues se cortan los mejores individuos.

The felling has provoked the disappearance of the individual female specimens of the accessible aguaje populations, thus affecting the trophic relationships of the floodable areas – due to their dietary importance to the Amazonian fauna – and causing the population's genetic erosion since only the best individual trees are cut down.





La alternativa racional de cosecha del aguaje consiste en subir a la palmera. Para ello, pobladores de la cuenca del río Maraón y de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, en la región Loreto, han desarrollado métodos de ascenso basados en correas y tirantes, asequibles por su bajo precio. Estos equipos facilitan el uso sostenible del aguaje al aprovechar los frutos sin necesidad de cortar la palmera. El tiempo de ascenso (20-25 minutos) es similar al que toma talar la palmera.

The rational alternative of harvesting the aguaje consists of climbing the palm tree. In order to do that, the people from the Maraón River basin and the buffer zone of the Pacaya Samiria National Reserve, in the Loreto Region, have developed climbing methods based upon belts and loops, which can be bought for a low price. This gear facilitates the sustainable use of the palm tree by taking advantage of the fruit without needing to cut down the palm tree. The climbing time (20 – 25 minutes) is similar to the time it takes to chop the tree down.



Además de evitar la muerte de la planta, los métodos de cosecha por ascenso permiten aprovechar la totalidad de los racimos y prolongar la vida útil de la planta (estimada en 40 años). De esta forma las comunidades obtienen ingresos de manera constante y mejoran su calidad de vida.

In addition to not killing the tree, the methods of harvesting by climbing allow for the economic exploitation of all the fruit bunches as well as prolonging the life of the tree (an estimated forty years). As a consequence, it also permits the communities to obtain a steady income and to improve their quality of life.





En los mercados de la Amazonía se reconocen hasta tres tipos de aguaje por el color de sus frutos; “amarillo o posheco” cuando todo el mesocarpio es amarillo, “color” cuando la parte externa del mesocarpio es anaranjado y “shambo” cuando todo el mesocarpio es anaranjado. Además, se identifica un cuarto tipo, “shambo azul”, que en realidad es un fruto inmaduro. Todos presentan diferencias en cuanto al tamaño, forma del fruto, textura y sabor del mesocarpio.

In the markets found in the Amazon Rainforest, the people classify three types of aguaje fruit, each recognized by its distinctive color: “yellow or posheco”, when all of the mesocarp (fleshy middle layer) is yellow colored; “color”, when the external part of the mesocarp is orange; and “shambo”, when the entire mesocarp is orange. There is also a fourth category called “blue shambo”, but it is nothing more than unripe aguaje fruit. Each type of this fruit exhibit differences in their size and shape, as well as in texture and flavor of the mesocarp.





El IIAP ha iniciado investigaciones dirigidas al manejo sostenible de este recurso. Así, se identificó una variedad “enana” de aguaje del que se está obteniendo descendencia, fijando sus caracteres y estudiando su cultivo técnico.

The IIAP has begun research aimed at the sustainable management of this resource. As such, it has identified a variety called the “dwarf” aguaje, and is attempting to discover its ancestry, to establish its characteristics, and to study its cultivation techniques.



Las principales características de la variedad enana son su precocidad (primera floración entre los cinco y seis años), escaso desarrollo del estípote o tronco al inicio de su etapa reproductiva (menor a dos metros de altura); y corta distancia entre los nudos foliares –cicatriz del anillo de crecimiento de hojas– (siete centímetros en promedio).

The main characteristics of the dwarf variety are its exceptionally early development (the first flowering happens between the fifth and sixth year), the limited development of its estípote or trunk during its reproductive stage (less than two meters in height), the diameter (an average of 58.8 cm.), and narrow distance between the leaf internodes – the ring-shaped scars denoting leaf growth – (an average of seven centimeters).

Esta variedad presenta una ventaja fundamental para su sostenibilidad: para cosechar se ahorra el esfuerzo de subir o cortar la palmera. Así, el productor aprovecha gradualmente todos los racimos (de seis a diez) del ciclo anual de fructificación, en vez de los dos o tres racimos maduros que recolecta cuando corta la palmera.

This variety features a fundamental advantage for sustaining this resource: in order to harvest it, the effort to climb it or to cut it down is not necessary. Therefore, the producer gradually takes advantage of all the bunches (from six and ten) of the annual fruit bearing cycle, as opposed to the two or three mature fruit bunches that are gathered when the palm tree is cut down.





El aguaje tiene una gran diversidad genética, un ejemplo de ello es su variedad distica, cuyas hojas están levantadas hacia el cielo en forma de abanico.

The aguaje palm tree possesses a large genetic diversity, an example of which is its distic variety, whose leaves grow upwards towards the sky in the form of a fan.

El IIAP está investigando las potenciales plagas y controladores biológicos de futuras plantaciones de aguaje con el fin de hacer viable su cultivo comercial. ▶

The IIAP is also researching potential pest and biological controllers of future aguaje plantations to make its commercial cultivation viable.



◀ El aguaje ha sido incluido en varios programas de investigación sobre mejoramiento genético. El IIAP ha aplicado técnicas de polinización controlada en el Perú, tratando de fijar características sobresalientes como enanismo y calidad de fruto, para uso en futuras plantaciones comerciales. Cabe esperar que el establecimiento de estas plantaciones con aguajales mejorados reduzca la presión sobre las poblaciones naturales.

The aguaje has been included in several research programs on genetic improvement. The IIAP has applied controlled cross pollination techniques in Peru, attempting to establish the outstanding characteristics, such as dwarfism and fruit quality, for use in future commercial plantations. It is expected that creating these improved aguaje palm tree plantations will reduce the current pressure on the natural populations.





Los aguajales no solo nos proveen frutos y otros bienes, se ha descubierto que aporta de manera sobresaliente servicios ambientales para la mitigación del cambio climático, ya que estos ecosistemas constituyen los mayores almacenes de carbono del bajo trópico, con más de 600 toneladas de CO² por hectárea.

The aguaje palm trees do not just provide fruits and other goods; it has also been discovered that they provide exceptional environmental services for lessening climatic change since these ecosystems constitute the greatest storehouses of carbon in the lower tropics, with more than 600 tons of CO² per hectare.

AGRADECIMIENTOS / ACKNOWLEDGEMENTS

A la Unión Europea a través del proyecto FOCAL-BOSQUES y al Ministerio de Agricultura a través del proyecto INCAGRO, por el apoyo financiero parcial para lograr esta publicación.

We wish to thank the European Union and the Ministry of Agriculture of Peru for providing, through the projects FOCAL-BOSQUES and INCAGRO respectively, partial financial support for publishing this book.