



## Producción y comercialización de la larva de *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Dryophthoridae) en la Amazonía peruana

César Delgado<sup>1</sup>, Guy Couturier<sup>2</sup>,  
Paúl Mathews<sup>1</sup> & Kember Mejía<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Programa Biodiversidad, Apartado 784, Iquitos, Perú. – cdelgado@iiaap.org.fr

<sup>2</sup> Institut de recherche pour le développement y Muséum national d'Histoire naturelle, Département Systématique et Evolution, case 50, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex, France – couturie@mnhn.fr

**Resumen:** Los insectos son fuente de alimentación en todo el mundo tropical, y numerosos trabajos reflejan la diversidad de insectos consumidos por el hombre y su alto valor nutricional. En la Amazonía peruana una de las especies más apreciadas es la larva de *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Dryophthoridae). La planta hospedera de más importancia es la palmera *Mauritia flexuosa*, que crece naturalmente en áreas pantanosas. Las larvas, o “suri”, se desarrollan en los troncos tumbados para la cosecha de los frutos, de donde se recogen. Se estudiaron los métodos de producción por los nativos Kukama-Kukaminia, así como la comercialización en los mercados de la ciudad de Iquitos. Se muestra que la ganancia por vendedora es de un promedio de 800 soles (= 200 euros) por mes. Una mejor explotación de los troncos podría rentabilizar mejor este producto.

**Palabras clave:** Coleoptera, Dryophthoridae, *Rhynchophorus palmarum*, producción, comercialización, Perú.

### Production and commercialization of the larva of *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Dryophthoridae) in the Peruvian Amazonia

**Abstract:** Insects constitute a source of food in all tropical areas. Many surveys show the diversity of insects consumed by man, and their high nutritive value. In the Peruvian Amazonia, one of the favourite species is the larva of *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera Dryophthoridae). The most important host plant of this insect is the palm tree *Mauritia flexuosa*, which grows naturally in swampy areas. The larvae, or “suri”, develop in the stipes cut down for fruit collecting. The production methods of the Kukama-Kukaminia indians have been studied, as well as the commercialization in the markets of the town of Iquitos. It appears that the average monthly revenue amounts to 800 soles (= 200 euros). A better exploitation of the trunks could make this product more profitable.

**Key words:** Coleoptera, Dryophthoridae, *Rhynchophorus palmarum*, production, commercialization, Peru.

### Production et commercialisation de la larve de *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Dryophthoridae) dans l'Amazonie péruvienne

**Résumé:** Les insectes sont source d'alimentation dans tout le monde tropical et de nombreux travaux montrent la diversité des insectes consommés par l'homme et leur valeur nutritionnelle élevée. En Amazonie péruvienne, une des espèces les plus appréciées est la larve du *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Dryophthoridae). La plante hôte la plus importante est le palmier *Mauritia flexuosa*, qui pousse naturellement dans les zones marécageuses. Les larves, ou « suri », se développent dans les stipes abattus pour la récolte des fruits, dans lesquels on les récolte. On a étudié les méthodes de production des indiens Kukama-Kukaminia, ainsi que la commercialisation dans les marchés de la ville d'Iquitos. On signale que le gain mensuel est en moyenne de 800 soles (= 200 euros) par mois. Une meilleure exploitation des troncs pourrait rentabiliser plus efficacement ce produit.

**Mots-clés:** Coleoptera, Dryophthoridae, *Rhynchophorus palmarum*, production, commercialisation, Pérou.

## Introducción

El consumo de insectos en el mundo tropical ha sido fuente de estudios y observaciones por parte de biólogos, entomólogos, antropólogos, nutricionistas, etc., y numerosos artículos reflejan este interés. Beets (1997), Bergier (1941), Bodenheimer (1951), Bukkens (1997), Conconi (1987), DeFoliart (1997), Hardouin (2003), Ponzetta & Paoletti (1997) desarrollaron diversos aspectos sobre el tema: diversidad de los insectos consumidos en el mundo, valor energético, papel socio-económico, cría de larvas. Ramos Elorduy (1992) considera que, por lo menos, 1.386 especies de insectos son consumidas en el mundo, particularmente en el mundo tropical. En la Amazonía peruana, se consumen en gran cantidad las larvas de *Rhynchophorus palmarum* pro-

cedentes de la palmera “aguaje” *Mauritia flexuosa* L. f. La larva juega un papel importante como fuente proteica de muchos pueblos indígenas amazónicas, las personas coleccionan las larvas de los troncos caídos, los comen directamente o los llevan a sus casas para comerlos asados; el aceite es extraído para sazonar la comida y utilizado en la medicina tradicional para curar la bronquitis, el reumatismo, la pul-sarria, etc. Hoy en día, las larvas preparadas en sus diferentes formas son parte del menú que ofertan lujosos restaurantes de la ciudad de Iquitos y de la capital, como comida exótica, y están comercializadas en los mercados. En la Amazonia peruana, se conoce como **suri** a la larva de varias especies de papazos o escarabajos que se desarrolla en el tronco

(estípite) caído o las semillas de diferentes palmeras. En el tronco del “aguaje” *Mauritia flexuosa* se desarrollan por lo menos cuatro especies diferentes de suris: *Dynamis borassi* y *D. nitidulus*, *Rhinostomus barbirostris* y principalmente *Rhynchophorus palmarum*. El “suri del aguaje” *R. palmarum* propiamente dicho, se desarrolla en 31 especies vegetales (Sanchez *et al.*, 1993); entre las palmeras amazónicas podemos mencionar al “aguaje” *Mauritia flexuosa*, “aguajillo” *Maximiliana maripa*, “ungurahui” *Oenocarpus bataua*, “pijuayo” *Bactris gasipaes*, “huasaí” *Euterpe oleracea* etc., y entre las introducidas, a la “palma aceitera” *Elaeis guineensis* y al “coco” *Cocos nucifera*, entre otros.

El “aguaje” es una palmera amazónica que crece de manera natural formando densas poblaciones en áreas inundadas, llamadas aguajales. Los frutos constituyen el recurso de mayor valor económico y cultural en la Amazonía peruana, por su elevada preferencia en comparación a otros frutales de la región (Delgado *et al.*, 2007; Moussa & Kahn, 1997; Ruiz, 1993).

Los frutos se consumen directamente como aguaje maduro o indirectamente en forma de refrescos helados y chupetes. Se estima que para satisfacer la demanda del consumo en la ciudad de Iquitos, se necesita derribar aproximadamente 1.000 palmeras/mes, lo que equivaldría a 12.000 palmeras/año (Rojas *et al.*, 2001). Según nuestros últimos cálculos, esto sería de aproximadamente 24.000 palmeras/año, ya que al momento de derribar el árbol, solo están aptos para la cosecha, como máximo, el 50% de los racimos.

La tala indiscriminada de esta palmera con la finalidad de aprovechar el fruto, esta conduciendo al agotamiento y a la erosión genética de la especie, pone en peligro la existencia de varias especies de animales, y viene acarreado problemas sociales y económicos en las familias que dependen de este recurso. Una de las alternativas para manejar la especie y este peculiar ecosistema, es cortar las palmeras machos para estimular el crecimiento de individuos pequeños, que son alrededor de 50% hembras, y utilizar los troncos para la crianza de larvas comestibles.

### **El consumo de las larvas de *Rhynchophorus* en el mundo tropical y su valor energético**

Las larvas de *Rhynchophorus* son consumidas en Asia (*R. ferrugineus* = *R. bilineatus*), África (*R. phoenicis*) y América del sur (*R. palmarum*). Existen varios estudios sobre el valor energético, las costumbres de consumo por el poblador y el interés socioeconómico de este producto (DeFoliart, 1993).

En Angola, Oliveira *et al.* (1976) estudiaron el valor nutricional (proteínas, grasas, calorías, aminoácidos, minerales, etc.) de varias especies de insectos comestibles, incluida *R. phoenicis*, y los compararon con el valor nutricional del huevo de gallina. Concluyen que *R. phoenicis* así como la termita *Macrotermes subhyalinus*, tienen un alto valor energético. En Benin, el consumo de insectos no es común y a veces es considerado como tabú. Los mayores consumidores son los Nagots, en el sur del país (Tchiboza *et al.*, 1997). En Costa de Marfil, en el bosque de Tai, se dan a los bebés débiles y a los viejos que no pueden cazar, siendo una fuente de proteínas fácil de conseguir (fig. 1, 2).

En Papúa Nueva Guinea, Meyer-Rochow (1973) reporta *R. bilineatus* (= *R. ferrugineus papuanus*), así como numerosas otras especies de insectos como remedio para la malnutrición, y Mitsuhashi & Sato (1994) analizaron la

composición química del mismo. Mercer (1997) reporta que el sago (*Metroxylum rumphii*) es la principal fuente de producción, con 500-600 larvas por estípite tumbado. En el mercado, las larvas son vendidas a 1 US\$ por 40 unidades (1997). Los nativos Asmats de Irian Jaya (New Guinea) mejoran la productividad limpiando las palmeras y barrenando huecos en el estipe de *Metroxylon sagu* y *M. rumphii* (Ponzetta & Paoletti, 1997)

En Colombia, los tucanos obtienen las larvas, llamadas “waraa”, principalmente de los troncos caídos de *Mauritia flexuosa* y *Jessenia* sp. (= *Oenocarpus* sp.) (Dufour, 1987). En Ecuador, también los estipes de *M. flexuosa*, así como de *Bactris gasipaes*, son derribados por los Quichuas para producir larvas llamadas “mayon”, “gualpa” o “chontacuro” (Onoré, 1997). En Venezuela, en el alto Orinoco, los indios Guajibos lo llaman “alerito” y lo obtienen de *Mauritia flexuosa* “moriche”, y *Maximiliana regia* “cucurito” (Cerdeña *et al.*, 1999, 2001, 2005). En Perú, el consumo de larvas de *R. palmarum* está reportado por Mejía (1986) y Padoch (1986).

Algunos autores han tentado la cría con ingredientes no convencionales, como piña, caña de azúcar, y fibra de coco (Giblin *et al.*, 1989) y, en Venezuela, fue criado en caña de azúcar (Sánchez *et al.*, 1993).

### **Producción de suri por los kukamas – Kukaminias en la Amazonia Peruana**

Durante los meses de julio a octubre del 2004, se llevaron a cabo tres experimentos en las localidades de Nauta y Jenaro Herrera, identificando a personas provenientes del grupo étnico Kukama – kukaminia. Las personas emplearon un tiempo promedio de 40 minutos (n=5) en derribar un árbol de aguaje utilizando una hacha, cuyos diámetros variaron entre 40 y 56 cm (fig. 3). Cada tronco fue dividido en tres partes iguales de 3 m de largo (parte apical, media y basal), y en cada una de las partes fueron practicadas dos aberturas laterales, para colocar masato de yuca (masa de yuca fermentada), u orina fresca; esta técnica es utilizada por los grupos nativos para atraer mayor cantidad de escarabajos adultos y, consecuentemente incrementar la producción de suri por árbol. Cuando el árbol es cortado por la tarde, en las primeras horas del día, o en días sombríos, los papazos adultos aparecen y ponen huevos inmediatamente, siendo la parte apical la preferida. En un mismo tronco se pueden encontrar suris en diferentes estadios, lo que sugiere que la puesta de huevos puede ocurrir hasta después de varias semanas de derribado el árbol.

Entre 45 y 70 días después de iniciado el experimento se procedió a abrir los troncos con hachas y machetes, para la cosecha de larvas (fig. 4). El tiempo de la apertura de un tronco es de aproximadamente 1 hora con 30 minutos para 2 personas (n=5). A los 70 días de derribado el árbol, encontramos el 18,3% de suris en estado adulto y/o en proceso de transformación, motivo por el cual se recomienda que la cosecha debe de realizarse como máximo a los 55 días. El número promedio de suris cosechados por árbol fue de 224 (n=5), de los que el 74% fue encontrado en la parte apical (55 larvas/m) y 0% en la parte basal. Aproximadamente, 33 suris equivalen a 400 gr. de masa fresca (n =7).

La presencia de fibras petrificadas o duras en la parte basal del tronco, impiden la reproducción de los adultos y alimentación de las larvas. De aquí podemos deducir que, la

**Fig. 1.** Colecta de larvas de *Rhynchophorus phoenicis* en un estípide de *Raphia vinifera* a fines de consumo en Costa de Marfil (bosque de Tai, 1977).



**Fig. 2.** Larvas extraídas de un estípide de *Raphia vinifera* en Costa de Marfil (bosque de Tai, 1977).



extrapolación realizada por algunas personas, para calcular la producción de suri en un tronco de aguaje, de características similares a nuestro experimento, en base a una muestra del tronco no es correcta.

En la producción del suri existe una división del trabajo en la familia rural: el padre con el (los) hijo(s) mayor(es) se encarga de derribar el árbol, y abren con hacha los troncos para la cosecha; la madre y los hijos menores abren los pequeños trozos de carnaza extraídos del tronco para buscar los suris, y las hijas menores colectan y limpian los suris.

#### *Factores que afectan la producción*

- Escasez de humedad: cuando el tronco se encuentra en lugares despejados de árboles y en zonas de escasa humedad, el tronco se seca, y la carnaza interior se pone dura, imposibilitando que las larvas se alimenten, y creando también un microclima desfavorable.
- Presencia de comejenes o termitas: la instalación y desarrollo de los nidos de comejenes en el árbol derribado provocan que estos compitan por el espacio y el alimento con los suris
- Predadores vertebrados, constituidos por las “carachupas” *Dasypus* spp. y “yangunturo” *Priodontes maximun*

que se alimentan de los suris, y de algunas aves como el “tihuancurillo” *Monasa morphoeus* y *M. nigrifrons*, que se alimentan del papazo adulto.

#### **Comercialización del suri**

El estudio se realizó entre los meses de julio a setiembre de 2004, utilizando encuestas semiestructuradas. Para obtener una información confiable, a cada vendedora de suri se le aplicó tres veces la misma encuesta, con intervalo 25 a 35 días cada una, utilizando diferentes encuestadores.

La mayor cantidad de **suri de aguaje** se comercializa en Iquitos, en los mercados de Belén, Modelo y Bellavista-Nanay, así como en los recreos turísticos de Quistococha y Corrientillo. Se entrevistó a 19 vendedoras, de las cuales el 58% se localiza en el mercado de Belén. La comercialización involucra a mujeres de todas las fuerzas productivas, solteras, casadas, convivientes, viudas, desde los 15 hasta los 60 años, pero la mayor concentración se encuentran entre los 20 a 40 años, con un 61%. De acuerdo a nuestro estudio, el incremento de vendedoras en la ciudad de Iquitos, en los tres últimos años, fue del 55,6%, lo que significa un incremento similar del consumo de suri. Si consideramos

que en estos últimos años la migración a la ciudad fue baja, y que el consumo por turistas foráneos es insignificante, podemos asumir que este incremento se debe a una recuperación cultural, más que a la expansión del producto.

El suri se comercializa de diferentes formas: vivo, cocido y asado; los mejores precios varían entre 4-6 unidades por un nuevo sol (S/.1,00 = € 0,25). En Iquitos, en promedio se comercializa 3.500 unidades/día, siendo los días sábado y domingo los de mayor venta (figuras 5, 6). Las vendedoras compran el suri, generalmente, a diez soles el ciento y lo adquieren de lugares cercanos a Iquitos, como Itaya, Gallito, Momón, etc.

La comercialización del suri acarrea consigo la venta de otros productos que forman parte de platos regionales, como el *plátano asado, maduro, yuca, tacacho, fariña*, etc., lo que significa una fuente de ingreso adicional para las vendedoras. El plátano asado y el tacacho son los preferidos por los comensales, con 27,5% cada uno.

En resumen, a cada una de las vendedoras entrevistadas la venta de suri les está generando cerca de S/ 800 nuevos soles (= € 200) mensuales, suma nada despreciable si lo comparamos con el salario mínimo vital. A esto se añade las otras ganancias generadas por la venta de los productos alimenticios que acompañan al suri.

### Aspectos de la biología del suri

Para empezar la crianza de cualquier organismo vivo, es necesario conocer los aspectos básicos del comportamiento biológico. Este experimento se realizó en cajas plásticas de 20 x 35cm. Las observaciones fueron realizadas diariamente, y cada 4 a 5 días fue cambiado el sustrato de alimentación. Se empleó trozos de aguaje, y en algunos casos de "pijuayo".

El suri de aguaje pasa por tres etapas de desarrollo: huevo larva pupa y adulto. El **huevo** es de color blanco cremoso, de 2 mm de diámetro, y tiene una duración de 3 a 5 días. La hembra pone un promedio de 78 huevos durante tres días. La puesta se realiza, principalmente, en las primeras horas del día o al finalizar la tarde. La **larva**, de color blanco, y en su último estadio mide entre 44 y 52 mm. Su desarrollo tiene una duración de 50-70 días, y para transformarse en pupa se desplaza hasta la base de los peciolos, donde construye un capullo con las fibras de la planta. La **pupa** es de color café oscuro, y mide en promedio 47 mm. El empupado tiene una duración de 18 a 25 días hasta la emergencia del adulto. El **adulto** es de color negro intenso, mide de 46 a 53 mm, y vive entre 38 y 58 días. Existe dimorfismo sexual: el macho es más pequeño que la hembra y tiene una franja de pelos sobre el rostro. La cópula se realiza en las primeras horas de la mañana o al atardecer. Primeramente, la hembra es atraída por el olor que emite la planta, producto del corte o de una herida. Luego, la hembra emite una feromona que atrae al macho al lugar, donde se realiza la cópula.

### Composición nutricional

El suri es rico en grasas y energía (Tabla I): el contenido de grasa de un kg de larvas provenientes de diferentes fuentes, Nauta y Jenaro Herrera, es de 30,23 %. El valor energético

**Tabla I. Composición nutricional de larvas de *Rhynchophorus palmarum*, criadas en estipes de aguaje (*Mauritia flexuosa*).**

| Parámetros    | Resultados       |
|---------------|------------------|
| Humedad       | 59,60%           |
| Cenizas       | 0,66%            |
| Grasa         | 30,23%           |
| Proteínas     | 9,49%            |
| Carbohidratos | 0,02%            |
| Calorías      | 310,11Kcal/100 g |
| Fibra bruta   | 0,00%            |
| Calcio        | 2,50mg/100 g     |
| Magnesio      | 25,00mg/100 g    |
| Materia seca  | 40,40%           |

es elevado: 310,11 Kcal/100 g de peso seco. El nivel proteico tampoco es despreciable, con un significativo 9,49 %, lo que significa que un ejemplar contiene 1,15 g de proteína, de donde se puede deducir que un niño entre 0,5 y 1 año necesita comer 11 suris diarios para suplir sus necesidades proteicas. Estudios realizados por Cerda *et al.* (1999) determinaron que el suri es rico en vitamina A y E, quienes calcularon que una cantidad de 100 g de suri asegura el 100% de las necesidades diarias de estas vitaminas para una persona adulta.

### Discusión

Como fuente de proteínas, la larva del *Rhynchophorus palmarum* es, en la Amazonia peruana, un producto muy apreciado. La demanda es fuerte. Además de ser un alimento apreciado por el gusto, está comprobado que el consumo de insectos y particularmente de larvas, puede ser un remedio a la malnutrición. Es un problema de productividad y de precio en el mercado.

Se propone la utilización de las palmeras macho en exceso como alternativa al corte indiscriminado de las plantas hembras para la recolección de los frutos. El corte de las plantas macho, bien organizado y planificado, permitiría una producción masiva de larvas para responder mejor a la demanda del mercado y liberar espacio para la regeneración y el crecimiento de las plántulas.

### Agradecimiento

Este trabajo forma parte de un estudio más amplio orientado al manejo de plagas de los frutales nativos y de las palmeras, financiado por el proyecto INCAGRO y conducido por el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, Programa de Biodiversidad. Expresamos nuestros agradecimientos a Annick Aing, del IRD-Paris por el tratamiento de las figuras, a José Álvarez y Jaks Putz por sus comentarios y a Humberto Pacaya, miembro del grupo cocama de la localidad de Jenaro Herrera, por su apoyo en el trabajo de campo.





**Fig. 3.** Estípote de *Mauritia flexuosa* tumbado en la región de Jenaro Herrera (Loreto, Perú). **Fig. 4.** Estípote de *Mauritia flexuosa* abierto para recoger las larvas de suri en la región de Jenaro Herrera (Loreto, Perú). **Fig. 5.** Larvas de suri cocinadas en anticuchos en el mercado Bellavista-Nanay, Iquitos. **Fig. 6.** Vendedora de suri cocinados en anticuchos en el mercado de Bellavista-Nanay, Iquitos.

## Referencias bibliograficas

- BEETS, W.E. 1997. The need for an increased use of small and mini-livestock in integrated smallholder farming systems. *Ecology of food and nutrition*, 36: 237-245.
- BUKKENS, S.G.F. 1997. The nutritional value of edible insects. *Ecology of food and nutrition*, 36: 287-319.
- BERGIER, E. 1941. Insectes comestibles et peuples entomophages, Ruillère, Avignon, 229 pp.
- BODENHEIMER, F.S. 1951. *Insects as human food*. W. Junk, The Hague, Netherlands, 352 p.
- CERDA, H., R. MARTINEZ, N. BRICEÑO, L. PIZZOFERRATO, D. HERMOSO & M. PAOLETTI 1999. Cria, analisis nutricional y sensorial del picudo del cocotero *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae), insecto de la dieta tradicional indígena Amazónica. *Ecotropicos*, 12(1): 25-32.
- CERDA, H. R. MARTINEZ, N. BRICEÑO, L. PIZZOFERRATO, P. MANZI, M.T. PONZETTA, O. MARIN & M.G. PAOLETTI 2001. Palm worm: (*Rhynchophorus palmarum*) traditional food in Amazonas Venezuela-nutritional composition, small scale production and tourist palatability. *Ecology of food and nutrition*, 40: 13-32.
- CERDA, H., Y. ARAUJO, R.H. GLEW, & M.G. PAOLETTI. 2005. 17. Palmworms (Coleoptera Curculionidae: *Rhynchophorus palmarum*) a traditional food: examples of the Alto Orinoco, Venezuela: 354-366. In: Ecological Implications of Minilivestocks, M.G. Paoletti (ed), Science Publishers, Enfield.
- CONCONI, R.E. DE 1987. *Los insectos como fuente de proteínas en el futuro*. Limusina ed. Mexico, 148 pp.
- DEFOLIART, G.E. 1993. Hypothesizing about palm weevil and palm rhinoceros beetle larvae as traditional cuisine, tropical waste recycling, and pest and disease control on coconut and other palms-can they be integrated? *Principes*, 37 (1): 42-47.
- DEFOLIART, G.E. 1997. An overview of the role of edible insects in preserving biodiversity. *Ecology of food and Nutrition*, 36: 109-132.
- DELGADO, C., G. COUTURIER, & K. MEJIA 2007. *Mauritia flexuosa* (Arecaceae: Calamoideae), an Amazonian palm with cultivation purposes in Perú. *Fruits*, 62(3): 157-169.
- DUFOUR, D.L. 1987. Insects as food: a case study from the Northwest Amazon. *American Anthropologist*, 89: 383-397.
- GIBLIN D., R. GRIFFITH, K. GERBER 1989. Laboratory rearing of *Rhynchophorus* of *Rhynchophorus cruentatus* and *R. palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). *Florida Entomologist*, 72(3): 480-488.
- HARDOUIN, J. 2003. Production d'insectes à des fins économiques ou alimentaires: mini-élevage et BEDIM. *Notes faunistiques de Gembloux*, 50: 15-25.
- MEJIA, K. 1986. Utilization of Palms in Eleven Mestizo Villages of the Peruvian Amazon (Ucayali River, Department of Loreto). *Advances in Economic Botany*, 6: 130-136.
- MERCER, C.L.W. 1997. Sustainable production of insects for food and income by New Guinea villagers. *Ecology of Food Nutrition*, 36: 151-157.
- MEYER-ROCHOW, V. B. 1973. Edible insects in three different ethnic groups of Papua and New Guinea. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 26: 673-677.
- MITSUHASHI, J. & K. SATO 1994. Investigation on the edible sago weevils in Papua New Guinea. *Sago Palm*, 2: 13-20.
- MOUSSA, F. & F. KAHN 1997. Trois palmiers pour trois capitales Amazoniennes, *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes andines* 26 (1) 1-9.
- OLIVEIRA, J.F.S., J. P. DE CARVALHO, R.F.X.B. DE SOUZA & M.M. SIMÃO 1976. The nutritional value of four species of insects consumed in Angola. *Ecology of food and Nutrition*, 5: 91-97.
- ONORE, G. 2005. Edibles insects in Ecuador. In: Ecological Implications of Minilivestocks, M.G. Paoletti (ed), Science Publishers, Enfield.
- PADOCH, C. 1986. Aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) in the Economy of Iquitos, Peru, *Advances in Economic Botany*, 6: 214-224.
- PONZETTA, M.L. & M.G. PAOLETTI 1997. Insects as food of the irian Jaya populations. *Ecology of food and nutrition*, 36: 321-346.
- RAMOS ELORDUY, J. 1992. Proteínas de insectos comestibles como recurso actual y potencial. Proceedings VII Seminario Nacional de Sanidad Vegetal, Riobamba (Ecuador).
- ROJAS, R., G. RUIZ, P. RAMÍREZ, C.F. SALAZAR, C. RENGIFO, Ch. LLERENA, C. MARÍN, D. TORRES, J. OJANAMA, W. SILVANO, V. MUÑOZ, H. LUQUE, N. VELA, N. DEL CASTILLO, J. SOLIGNAC, V.R. LÓPEZ, & F.M. PANDÚRO 2001. Comercialización de masa y "fruto verde" de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) en Iquitos (Perú). *Folia Amazonica*, 12 (1/2): 15-38.
- RUIZ, J. 1993. Alimentos del bosque amazónico: una alternativa para la protección de los bosques tropicales. Montevideo, Uruguay, Unesco/ORCYT, 226 p.
- SANCHEZ, P., J.V. HERNANDEZ, K. JAFFE, H. CERDA 1993. Bioecología del picudo del cocotero *Rhynchophorus palmarum*. L. *Boletín de Entomología Venezolano*, 8: 93-97.
- TCHIBOZO, S., VAN HUIS, A. & PAOLETTI, M.G. 1997. Notes on edible insects of South Benin: a source of protein. *Ecology of food and nutrition*, 36: 245-250.