

Potencial agroindustrial de frutas amazónicas del departamento del Caquetá: caso arazá

Irma Rubiela Nastur^{1*}
Anuar Alexis Benavides²
Andrés Lorenzo Barrera Silva³
Yelly Yamparli Pardo Rozo⁴

Recibido 09 de mayo de 2016

Aceptado 20 de junio de 2016

^{1,2,3}Estudiante Administración de Empresas, Universidad de la Amazonia

⁴Docente, Universidad de la Amazonia

Facultad de ciencias contables, económicas y administrativas, Universidad de la Amazonia.

Resumen

El departamento del Caquetá es parte de la región amazónica, la cual se conoce por ser las más ricas en diversidad biológica a nivel mundial. Además presenta un gran potencial en la obtención de productos de alto valor agregado a partir de los frutos amazónicos. Este estudio incluye la revisión de la locación geográfica, las frutas amazónicas cultivadas en el departamento y su potencial agroindustrial en la obtención de compuestos bioactivos. El caso considerado durante el desarrollo de la investigación fue la fruta arazá (*Eugenia stipitata*). De esta fruta amazónica se incluyen los factores claves susceptibles a potenciar su comercialización tanto en mercados nacionales como internacionales. Finalmente, se encontró que entre las principales ventajas de las frutas amazónicas cultivadas en el departamento del Caquetá se encuentran su potencial antioxidante, su disponibilidad y se plantean algunas estrategias de transformación del fruto.

Palabras claves: Arazá, Caquetá, *Eugenia stipitata*, Potencial antioxidante

Abstract

Caquetá is part of the Amazon region, which is known to be the richest in biodiversity worldwide. Besides presenting great potential in the development of new products with high added value from their Amazonian fruits. This study includes a review of the geographical location, Amazonian fruits cultivated in the department and its agribusiness potential and their potential to get bioactive compounds. The case considered during the development of the research was the arazá fruit (*Eugenia stipitata*). In this Amazon fruit key factors likely to boost marketing in both domestic and international markets are included. Finally, it was found that among the main advantages of Amazonian fruits cultivated in the department of Caqueta are its antioxidant potential, availability and some fruit transformation strategies arise.

Keys word: Arazá, Antioxidant activity, Caquetá, *Eugenia stipitata*.

Introducción

La región amazónica se encuentra estimada en un área de 7.989.004 Km², de los cuales Colombia posee un 5,5% del área total. Esta equivalencia representa un área de 413,000 km², lo cual es igual al 36% del territorio nacional. La amazonia colombiana se encuentra concentrada en departamentos como Putumayo, Caquetá (Figura 1) y Amazonas. y las principales características de estos departamentos son amplias áreas forestales, abundantes fuentes hídricas y biológicas (Córdoba *et al.*, 2013).

Una de las principales problemáticas que enfrenta el departamento del Caquetá es el predominio de pasturas extensivas con fines de ganadería. Del total tierra dedicada a la actividad agropecuaria del departamento, aproximadamente el 32% del total es dedicada a pasturas extensivas con fines

ganaderos, este porcentaje representa alrededor de 2,800,000 ha (Pardo-Locarno, Pava, Villota, Villanueva, & Bahamón, 2011).

Por ejemplo, en el Plan de Desarrollo de Florencia

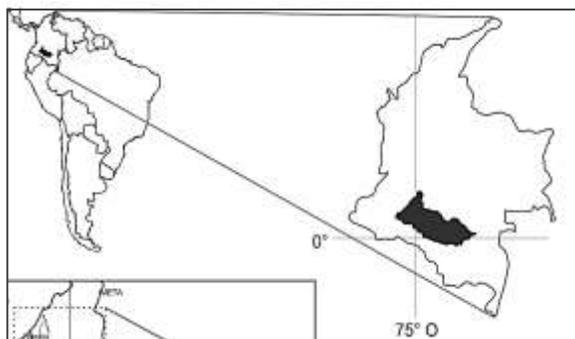


Figura 1: Ubicación geográfica del departamento del Caquetá. Adaptado de Huaz *et al* (Enrique, Huaz, Botánico, De, & Centro, 2010)

*Autor para Correspondencia: i.nastur9090@gmail.com

(2012-2015) se indica que los cultivos anuales y transitorios representativos para la economía son en esencia café, cacao, plátano, piña, arazá, heliconias, yuca, maíz, donde la actividad agrícola sólo ocupa el 2,23% y se concentra en actividades de pancoger, donde la producción agrícola por lo general es de subsistencia debido al bajo nivel tecnológico, agronómico y de baja rentabilidad; además, el mercadeo de los productos se realiza con intermediarios de los municipios, con precios fluctuantes según el comportamiento de la oferta y la demanda, donde urge el desarrollo agroindustrial, generador de valor agregado en materia de estandarización de los productos, embalaje y procesos de distribución y comercialización eficientes.

De acuerdo con Ríos *et al.*, (2012) en el Plan estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento del Caquetá, los frutales y hortalizas amazónicas forma parte de las apuestas productivas identificadas para el departamento, son un escenario estratégico dentro de los ejes temático de ambiente, biodiversidad y desarrollo rural, competitividad, productividad e innovación; escenario factible a un 38,3%, una vez se logre consolidar sistemas sostenibles de producción de las principales cadenas productivas, conformando clúster, apoyado por el fortalecimiento del sistema educativo regional para el departamento.

Esta problemática ocasiona perdida de servicios ecosistémicos y consecuentemente bajos indicadores productivos de las actividades implantadas. Este fenómeno nos muestra la necesidad de encontrar nuevos modelos productivos en la región capaces de generar ingresos a nuestros campesinos y a la vez evitar que impacten de manera negativa en la región amazónica.

Productos de alto valor agregado obtenidos a partir de frutas

Ingredientes activos incluyen todos los materiales que pueden ser extraídos de la naturaleza (plantas y animales), para ser empleados en diferentes campos. Estos productos gozan de gran demanda en diversos campos. Entre los principales se encuentran los campos de alimentos, cosméticos y farmacéutica. La principal razón de su potencial valor comercial de los ingredientes activos son los beneficios asociados a su consumo (Ottens, 1998). De la gran cantidad de compuestos que pueden ser extraídos de las frutas, los compuestos fenólicos

son los más importantes, debido a que estos son los encargados de conferir el poder antioxidantes en las frutas y vegetales. En la Tabla 1, se muestran los diversos ingredientes activos que presenta potencial a nivel industrial. Dentro de los ingredientes mencionados se encuentran los flavonoides, los cuales se encuentran presentes en gran cantidad en el arazá (Activity *et al.*, 2015). Este compuestos pueden ser extraídos a partir de la fruta utilizando diversas métodos de extracción tales como fluidos supercríticos, prensado, o solventes (Cerón, Cardona, & Toro, 2012) (Ayala-Zavala *et al.*, 2011). De las mencionadas con anterioridad, la extracción con fluidos supercríticos permite conservar las características de los compuestos originales en mejor calidad, comparadas con las otras técnicas existentes (Veggi, Cavalcanti, & Meireles, 2014).

Importancia de los compuestos fenólicos

La contaminación, los farmacos, el estrés y el humo del cigarrillo, entre otros, aumentan la exposición de nuestro organismo a los daños ocasionados por los radicales libres. Los radicales libres pueden oxidar proteínas, lípidos y el ADN (Lizcano, Bakkali, Begoña Ruiz-Larrea, & Ignacio Ruiz-Sanz, 2010). Además son capaces de afectar la estructura y la función de las células sanas en el cuerpo, provocando mutaciones que pueden alterar su funcionamiento y provocar enfermedades degenerativas tales como el cáncer (Makris, Boskou, & Andrikopoulos, 2007). Estos radicales libres han sido relacionados como patogénesis de por lo menos cincuenta enfermedades. Entre las principales se encuentran diferentes tipos de cáncer, enfermedades del corazón, diabetes, procesos inflamatorios, enfermedades neurodegenerativas y la

Tabla 1. Ingredientes activos con uso potencial a nivel industrial

Categorías	Compuestos	Fuente
Antioxidantes	Polifenoles B-caroteno	Tea, arazá Papaya
Colorantes	Antocianinas Xanthophyll	Uvas Cascara de naranja
Saborizantes	Aceites esenciales	Cítricos
Emulsificantes y estabilizantes	Lecitinas Aloe	Canola Aloe
Fragancias	Aceites esenciales	Rosas
Aceites y ácidos grasos	Aceites	Girasol

Fuente: Adaptado de Harjo *et al.*, 2004 y Cerón *et al.*, 2013.

disminución del sistema inmunológico y disfunción cerebral (Cerón, 2013). Los compuestos fenólicos tienen la capacidad de proteger las células contra el daño provocado por los radicales libres. En otras palabras, estos compuestos atacan los radicales libres, disminuyendo su capacidad de degradar las células del cuerpo. En base a lo anterior, la ingesta de cantidades significativas de alimentos ricos en este tipo de estos compuestos es de gran relevancia para lograr la disminución las enfermedades asociadas a los radicales libres (Mark, *et al.*, 1998).

Las plantas son fuentes de compuestos fenólicos son los principales responsables de la capacidad antioxidantes en frutas y verduras (Zanatta & Mercadante, 2007). Se conoce que el fruta de arazá contiene considerables cantidades de compuestos fenólicos (Activity *et al.*, 2015). La extracción de estos compuestos presenta un alto potencial debido su demanda en el mercado. A nivel comercial los precios de venta de estos compuestos estabilizados en el mercado son relativamente altos. En la Tabla 2, se muestran los precios de venta a nivel internacional de diferentes extractos de frutas y verduras. Como se puede observar, los precios de comercialización de los diversos compuestos se encuentran entre 240 y 25 USD/kg. Teniendo en cuenta estos precios de comercialización surge la posibilidad de poder comercializar los extractos de arazá. De esta manera se puede obtener un producto de alto valor comercial, lo cual tendría una fuerte influencia sobre los agricultores productores de esta fruta en el departamento del Caquetá.

Tabla 2. Precios de los productos empleados durante la evaluación económica

Extracto	Unidades	Precio (USD/kg)	Referencia
Arándano (polvo)	USD/kg	240	(Phyto Nutraceutical, 2015)
Papaya	USD/kg	60	
Fresa	USD/kg	40	
Brócoli	USD/kg	45	
Naranja	USD/kg	40	
Piña	USD/kg	25	
Espinaca	USD/kg	100	
Acaí	USD/kg	30	

Producción de arazá (Eugenia stipitata) en el departamento del Caquetá

Arazá (*Eugenia stipitata*) es una planta perteneciente a la familia de las Myrtaceae también conocida como guayaba amazónica es cultivada principalmente en la región amazónica

de Perú y Colombia. Además se cultiva en países como Bolivia, Costa Rica y Ecuador (Franco & Shibamoto, 2000). En Colombia, la fruta de arazá no se produce en grandes volúmenes, en cambio, el fruto es cultivado por pequeños productores. Estos productores se encuentran establecidos en los departamentos de Caquetá, Putumayo y Amazonas, Boyacá (Figura 2). En su gran mayoría, estos cultivos son producidos en pequeñas parcelas y con poca tecnificación. En busca de obtener mayores volúmenes de producción de esta fruta, se necesitaría implementar programas de tecnificación que ayuden al agricultor a obtener un mayor rendimiento del cultivo. Además, de garantizar un precio de venta del fruto justo a los agricultores, lo cual incentive la producción de este fruto a nivel nacional.

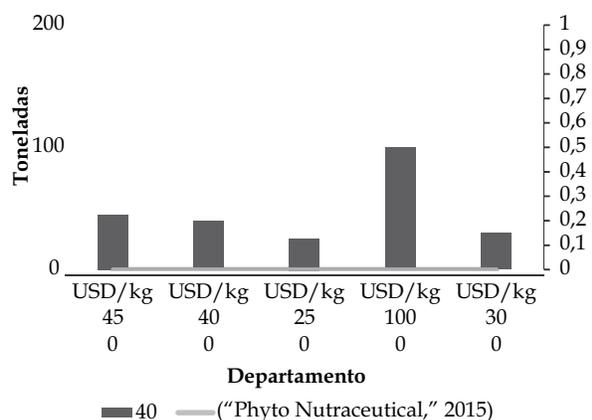


Figura 2. Producción nacional de arazá por departamento del año 2013. Fuente Agronet (Agronet, 2014).

El árbol de arazá es un arbusto o árbol pequeño de 1,5 - 5 m de altura, follaje denso y copa redondeada. Este arbusto crece en regiones que poseen humedades relativas cercanas al 80% y un promedio de temperatura de 26°C además de precipitaciones anuales entre 2000 - 2800 milímetros. El tipo de suelo en el que crece la fruta son suelos fértiles y con buen drenaje, No obstante, el árbol de arazá puede tolerar tierras áridas y suelos infértiles (Orduz R & Rangel M, 2002). El fruto de arazá es una baya esférica achatada, que mide 3-5 cm de largo y 4-7 cm de diámetro, y su peso se encuentra entre 20-50 g. La pulpa es principalmente empleada en la fabricación de jugos, yogures, y néctares. La fruta es altamente perecedera y se recomienda no almacenar por largos periodos de tiempo debido a su corta vida de anaquel (Narváez-cuenca, 2008).

La composición química de la pulpa de arazá se

muestra en la Tabla 3, la caracterización reportada por (Rogez et al., 2004) muestra un alto contenido de azúcares, seguido por un alto contenido de fibra, proteína y cenizas.

Tabla 3. Composición química de la pulpa de arazá.

Componente	Porcentaje (%)
Proteína	11,9 ± 0,5
Azúcar	49,2 ± 8,9
Fibra dietaria	39 ± 4,3
Cenizas	4,0 ± 0,1

Fuente: (Rogez et al., 2004)

La fracción de azúcares en la pulpa de arazá se encuentra compuesta por fructosa, sacarosa, y glucosa en porcentajes de 62,5 %, 31,7 % y 5,7% respectivamente. Los principales aminoácidos que componen la fracción proteica están compuestas por Glutamina, seguido Asparagina, alanina, leucina, lisina, arginina, fenilalanina, isoleucina, prolina entre otros (Rogez et al., 2004). Además es una buena fuente de vitamina A, vitamina B1 y vitamina C con valores de 7,75, 8,84 y 7,7 miligramos por cada 100 gramos de pulpa seca (Orduz R & Rangel M, 2002).

La pulpa de arazá es empleada en la medicina popular debido a sus propiedades anti-hipertensiva, analgésico además de consumirla debido a sus beneficios asociados al tránsito intestinal lento (De Souza et al., 2011)(Lizcano et al., 2010). La fruta de arazá es considerada como una buena fuente de compuestos fenólicos con propiedades antioxidantes (Neri-Numa et al., 2013), reporta información del contenido total de compuestos fenólicos, la actividad anti-radical, el contenido de flavonoides y el contenido de ácido ascórbico. Los valores de compuestos fenólicos totales son reportados en equivalente de ácido gálico (GAE, por sus siglas en inglés). Los datos se encuentran reportado en la Tabla 4.

Tabla 4. Compuestos fenólicos de arazá

Compuestos fenólicos totales mg GAE/ g	184,08 ± 8,25
Contenido de Vitamin C µg Ascorbic acid/ml of extract	11,34 ± 0,17
Actividad antiradical µg Trolox/ ml of extract	0,69 ± 0,23
Flavonoides	
Myricetin [mg/100 g]	17,00 ± 0,50
Quercetin [mg/100 g]	5,16 ± 1,40
Kaempferol [mg/100 g]	3,70 ± 3,30

Fuente: Neri-Numa et al., 2013.

Como parte de la cadena de vinculación con el mercado y dentro de un marco de apropiación tecnológica, la sostenibilidad de la producción agroindustrial frutícola de la Amazonía dependerá, en gran medida, del correcto aprovechamiento de los recursos y del empleo y la sostenibilidad ecológica de las especies silvestres al ser introducidas a cultivo o a la producción en sistemas consorciados multicultivo. Este proceso deberá asimismo comprender elementos de prospección de mercados incluyendo el mercadeo de frutas frescas y/o procesadas no tradicionales en nuevos destinos nacionales e internacionales. (Proyecto Fao/GCP/RLA/128/NET, 2016)

En la Tabla 5 se muestra información acerca de la industria dedicada a la transformación del fruto de arazá. Las empresas se encuentran localizadas en la ciudad de Florencia, Caquetá. Ambas empresas transforman el fruto para producir diversos productos que presentan un mayor valor comercial. Entre los principales productos que comercializan se encuentran mermeladas, galletas, dulces, y salsas. En el caso de Mukatri, la cual es dirigida por Gamaliel Álvarez y Gloria Elcy Hurtado, es una muestra de la posibilidad de darle un valor comercial considerable a este tipo de frutos. Esta empresa ha merecido el reconocimiento de diversos premios a nivel nacional, como el caso de BIOEXPO Colombia 2015 y de contar con el apoyo continúa de Corpamazonia.

Tabla 5. Empresas involucradas en la transformación de Arazá

Empresa	Nombre de la industria	Presentación Arazá
Alimentos Mukatri (Colombia)		Mermelada
		Galletas
		Dulces
		Salsa agridulce
		Sala picante
Chagra Maguare		Dulces
		Salsas

Fuente: Mukatri y Chagra Maguare

La mayor parte de las empresas aprovechan los picos altos de producción durante las cosechas para aprovisionarse de la materia prima con la que trabajan en épocas de escasez. Sin embargo Mukatri y Agrocomercial del Caquetá se encuentran produciendo pulpa de arazá para comercializar. La primera maquila a la comercializadora Tradiciones Colombianas Ltda. Quien a su vez vende bajo su marca propia en carrefour de la calle 80 en Bogotá, mientras Agrocomercial elabora y comercializa la pulpa a

nivel local, a empresas transformadoras como mukatri, en temporadas de cosecha, aunque con volúmenes no muy elevados. (Gonzales, 2007)

Conclusión

Considerando el potencial fisicoquímico que tiene el fruto del arazá, es necesario implementar iniciativas que potencialicen la producción del fruto en el departamento del Caquetá. Los compuestos fenólicos obtenidos de frutas amazónicas poseen gran aceptación entre los consumidores, debido a sus beneficios sobre la salud.

De este modo, la extracción de polifenoles del fruto de arazá tiene un gran potencial en el departamento, debido a que no se encuentran empresas que comercialicen este tipo de compuestos tanto a nivel nacional como departamental. Además, la región cuenta con gran disponibilidad del fruto y, considerando que los extractos ricos en compuestos fenólicos, tienen un alto precio comercial, es posible la creación de empresas capaces de extraer y comercializar el extracto de arazá.

Además el Caquetá cuenta con diversos estudios, uno de ellos es el "Sondeo de Mercado para Productos Elaborados a Partir de Frutales en la Amazonia Colombiana", elaborado por el Instituto Alexander von Humboldt y CORPOAMAZONIA, que presentan información acerca del sector de frutos amazónicos, analiza la oferta, demanda local y nacional, identifica todos los canales de comercialización, cómo se genera y el mantenimiento de todos los productos amazónicos, además del debido manejo de los precios, plazas y promoción; así mismo el tipo de estrategias de promoción y publicidad que emplean las diferentes empresas.

Literatura citada

Activity, A., Fruit, A., Garzo, G. A., Narva, C., Kopec, R. E., Barry, A. M., ... Schwartz, S. J. (2015). Determination of Carotenoids, Total Phenolic Content, and Antioxidant Activity of Arazá (*Eugenia stipitata* McVaugh), an Amazonian Fruit.

Agronet. (2014). No Title. Retrieved from <http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estadísticas.aspx>

Ayala-Zavala, J. F., Vega-Vega, V., Rosas-Domínguez, C., Palafox-Carlos, H., Villa-

Rodriguez, J. a., Siddiqui, M. W., ... González-Aguilar, G. a. (2011). Agro-industrial potential of exotic fruit byproducts as a source of food additives. *Food Research International*, 44(7), 1 8 6 6 - 1 8 7 4 . <http://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.02.021>

Cerón, I. (2013). Design and Evaluation of Processes to Obtain Antioxidant-Rich Extracts from tropical fruits cultivated in Amazon , Caldas and Northern Tolima Regions.

Cerón, I. X., Cardona, C. A., & Toro, L. A. (2012). Simulación del proceso de concentración de aceite esencial de Cidrón (*Lippia citriodora*) por destilación molecular de película descendente Simulation of the concentration process of *Lippia citriodora* (Cidrón) essential oil using falling - film molecul, 120(1), 107-120.

Córdoba, E. A., Viviana, Á., León, J., Bonillacastillo, C. A., Junior, M. P., Peláez, M., & Duponchelle, F. (2013). Breeding , growth and exploitation of *Brachyplatystoma rousseauxii* Castelnau, 1855 in the Caqueta River , Colombia, 11(3), 637-647.

De Souza, L., Damé, L. F., Hörnke, G., Ziemann, M., Regina, A., & Araújo, M. (2011). Evaluación de la actividad bactericida de aceites esenciales de hojas de guayabo , pitango y arazá Evaluation of the bactericidal action of essential oils from guava , Surinam cherry and strawberry guava. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 16(4), 324-330.

Enrique, H., Huaz, F., Botánico, J., De, U., & Centro, S. (2010). COREGUAJE EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA Plants used by a Coreguaje indigenous community in the Colombian Amazon, 32(1), 1-20.

Franco, M. R. B., & Shibamoto, T. (2000). Volatile Composition of Some Brazilian Fruits : Umbucaja (*Spondias citherea*), Camu-camu (*Myrciaria dubia*), Arac (*Eugenia stipitata*), and Cupuac , u (*Theobroma grandiflorum*). *J. Agric. Food Chem*, 48, 1263-1265.

Harjo, B., Wibowo, C., & M., K. (2004). Development of natural product manufacturing processes. *Phytochemicals. Chemical Engineering Research and Design*.

Lizcano, L. J., Bakkali, F., Begoña Ruiz-Larrea, M., & Ignacio Ruiz-Sanz, J. (2010). Antioxidant activity and polyphenol content of aqueous extracts from Colombian Amazonian plants with medicinal use. *Food Chemistry*, 119(4), 1 5 6 6 - 1 5 7 0 . <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.09.043>

- Makris, D. P., Boskou, G., & Andrikopoulos, N. K. (2007). Recovery of antioxidant phenolics from white vinification solid by-products employing water/ethanol mixtures. *Bioresource Technology*, 98(15), 2963–7. <http://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.10.003>
- Mark., P. (1998). *Clinical Nutrition Insights*. Advanced Nutrition Publications, 10.
- Mukatri. (2014). *Arazá Products*.
- Narváez-cuenca, C. E. (2008). Extracción y Medida de Peroxidasa en Pulpa de Arazá. *Quim. Nova*, 31(8), 2047–2051.
- Neri-Numa, I. A., Carvalho-Silva, L. B., Morales, J. P., Malta, L. G., Muramoto, M. T., Ferreira, J. E. M., ... Pastore, G. M. (2013). Evaluation of the antioxidant, antiproliferative and antimutagenic potential of araçá-boi fruit (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh – Myrtaceae) of the Brazilian Amazon Forest. *Food Research International*, 50(1), 70–76. <http://doi.org/10.1016/j.foodres.2012.09.032>
- Orduz R, J. O., & Rangel M, J. A. (2002). *Frutales tropicales potenciales para el piedemonte llanero*. Villavicencio, Colombia: CORPOICA, PRONATA.
- OTTENS, B. – J. (1998). Estudio de Mercado sobre productos naturales no maderables (PNNM).
- Pardo-Locarno, L. C., Pava, B. R., Villota, H., Villanueva, O., & Bahamón, W. (2011). Ensamblaje de escarabajos Melolonthidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) asociados con pasturas en el departamento del Caquetá y su posible relación con la salubridad edáfica. *Acta Agronómica*, 60(3), 273–284. Retrieved from http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/28782/40390
- Phyto Nutraceutical. (2015). Retrieved October 28, 2015, from <http://www.phytonutraceutical.com>
- Rogez, H., Buxant, R., Mignolet, E., Souza, J. N. S., Silva, E. M., & Larondelle, Y. (2004). Chemical composition of the pulp of three typical Amazonian fruits: araçá-boi (*Eugenia stipitata*), bacuri (*Platonia insignis*) and cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). *European Food Research and Technology*, 218(4), 380–384. <http://doi.org/10.1007/s00217-003-0853-6>
- Veggi, P. C., Cavalcanti, R. N., & Meireles, M. A. a. (2014). Production of phenolic-rich extracts from Brazilian plants using supercritical and subcritical fluid extraction: Experimental data and economic evaluation. *Journal of Food Engineering*, 131, 96–109. <http://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2014.01.027>
- Zanatta, C., & Mercadante, A. (2007). Carotenoid composition from the Brazilian tropical fruit camu-camu (*Myrciaria dubia*). *Food Chemistry*, 101(4), 1526–1532. <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.04.004>
- Asoheca, Usaid Chemonics. (2001). *Fomento y Recuperación del cultivo del caucho en la zona de influencia de los ríos Caquetá y Orteguzaza*. Florencia, Colombia: ASOHECA.
- Gonzales, D.M.A (2007) *Sondeo De Mercado Para Productos Elaborados A Partir De Frutales En La Amazonia Colombiana*. Florencia, Colombia: CORPOAMAZONIA.
- Rios, G., Peña, P., Espinosa, L. & Marlés, C. (2012). *Plan estratégico de ciencia, tecnología + innovación del departamento del Caquetá (2012 – 2025)*. Colciencias, Codecit+I Caquetá, Gobernación del Caquetá, Grupo GEMA, 140 páginas. ISBN 978-958-8286-94-5.
- Proyecto Fao/ GCP/RLA/128/NET. (2016) *Complementariedad de la Producción Sostenible Frutihortícola Amazónica con el Desarrollo de Microempresas Agroindustriales en los Países del Tratado de Cooperación Amazónica* , from http://www.otca.info/portal/admin/_upload/publicacoes/SPT-TCA-PER-50.pdf