



---

**COLECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE GERMOPLASMA DE CAMU CAMU ÁRBOL  
(*Myrciaria floribunda* (West ex Willdenow) Berg) EN UCAYALI- PERÚ**

CARLOS ABANTO RODRIGUEZ<sup>1</sup>; CARLOS OLIVA CRUZ<sup>2</sup>; RICARDO BARDALES  
LOZANO<sup>3</sup>, EDVAN ALVES CHAGAS<sup>4</sup>; JEYSSE KELLY CARVALHO DE ANDRADE<sup>5</sup>;  
MARCOS WANDERLEY DA SILVA<sup>6</sup>

**INTRODUCCIÓN**

El género *Myrciaria* Berg incluye 15 especies y pertenece a la familia Myrtaceae. Se encuentra exclusivamente en el Nuevo Mundo, donde sus especies están distribuidas desde México hasta Uruguay (DOSERT et al., 2009). Según (ELTINK et al., 2008) *Myrciaria floribunda* (West ex Willdenow) Berg se distribuye por América del Sur, excepto Ecuador y Chile, pudiendo llegar hasta América Central. En Perú, aparte de *Myrciaria dubia*, se reconoce hoy en día la presencia de *Myrciaria floribunda* (West ex Willdenow) Berg, la que es conocida bajo el nombre vernacular de "camu camu árbol". Las diferencias entre *Myrciaria dubia* y *Myrciaria floribunda* se pueden encontrar en la morfología foliar, altura y la densidad poblacional; *Myrciaria dubia* está formada por un gran número de individuos, mientras que en *Myrciaria floribunda* se encuentran generalmente como individuos solitarios (DOSERT et al., 2009).

Villachica (1996); Clavo et al. (1997); Paula, (2002), indican que se conoce por camu camu a dos especímenes muy semejantes en la forma del fruto, pero con diferente forma vegetativa; uno es un arbusto (*Myrciaria dubia* H.B.K Mc Vaugh) y el otro un árbol (*Myrciaria floribunda*) y, que aparentemente no son de la misma especie. Respecto a camu camu árbol, expediciones realizadas por Mendoza et al. (1989); Bicerra et al. (2006), determinaron que es un frutal nativo que se encuentra en los ríos Ucayali, Napo, Nanay, Sahuá y Supay Cocha en Perú. Además indican que el contenido de ácido ascórbico de camu camu arbóreo colectado en el río Ucayali es de 526 mg/100g de pulpa.

Villachica (1998), manifiesta que *Myrciaria floribunda* es un árbol de hasta 15 m de altura, con ramas glabras, hojas oblondo – elípticas de 6,0 a 12,0 cm de largo y de 2,5 a 3,5 cm de ancho,

<sup>1</sup> Ing. For., Investigador del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana-IIAP-Perú; estudiante de postgrado, Universidade Federal de Roraima-Brasil, e-mail: carforestal24@gmail.com

<sup>2</sup> Ing. Agr., Investigador del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana-IIAP-Perú, email: olivaproyetos@gmail.com

<sup>3</sup> Ing. Agr., Investigador del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana-IIAP-Perú; estudiante de postgrado, Universidade Federal de Roraima-Brasil, e-mail:rbardaleslozano@gmail.com

<sup>4</sup> Ing. Agr. Investigador de la EMBRAPA Roraima, email: echagas@cpafir.embrapa.br Becario de Investigación en Productividad del CNPq

<sup>5</sup> Ing. Agr., Estudiante de postgrado, Universidad Federal de Roraima-Brasil, Becario Capes, e-mail: jeysseandrade@gmail.com

<sup>6</sup> Estudiante de la Universidad Estadual de Roraima. mwanderflorestal@hotmail.com

ápice acuminado y base cuneada a obtusa con un nervio medio impreso en el haz y con numerosos nervios secundarios sub paralelos y más o menos perpendiculares al nervio medio. Las inflorescencias son axilares, en címulas de 2 a 3 flores, glabras y blancas. Los frutos son rojizos a negros cuando están maduros. Se caracteriza por tener frutos grandes (2 a 3 cm de diámetro), mayor contenido de pulpa, alto grado de resistencia al ataque de plagas, resistencia a periodos prolongados de inundaciones pero menor contenido de vitamina “C” que *Myrciaria dubia*.

Parte de la colecta de fruta se destina para la venta en los mercados locales y lo exedente para ser consumida por los habitantes de las comunidades nativas y mestizas. Según lo observado la actividad que se desarrolla sin tener en consideración los aspectos técnicos de conservación y preservación, por lo que en la actualidad esta especie esta sufriendo una fuerte erosión genética.

En ese sentido el trabajo consistió en la colección y caracterización de plantas de camu camu arbóreo de cuatro rodales naturales pertenecientes a la cuenca del rio Ucayali-Perú, con la finalidad de determinar y conservar la variabilidad genética en huertos clonales de multiplicación.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

El área de estudio se ubica en la región Ucayali, provincia de Coronel Portillo, distritos de Iparia y Callería, abarca una superficie de 102.9 ha de las planicies de inundación de los ríos **Caco Macaya** (60 has), **Agua Negra** (16,5 has), **Sábalo** (14,4 has) y **Agua Blanca** (12 has). Cada rodal fue designado con el nombre de los ríos adyacentes. La temperatura promedio fue de 31,1 °C, precipitación anual 1586 mm, humedad relativa 84,2% y evaporación promedio 57,5 mm (UNU, 2008)

Para la colección se utilizó como estrategia la “Colección específica”, que consiste en seleccionar los árboles superiores considerando básicamente las mejores características fenotípicas (arquitectura, diámetro basal y abundante producción de frutos) y además se utilizó técnicas de investigación participativa con previa autorización de los pobladores, para desarrollar las actividades de colección.

De cada árbol se colectó frutos en estado pintón maduro de diferentes puntos de la copa, entre los meses de enero y febrero (época de producción) del año 2008. Se colectó 100 frutos de al menos 31 árboles en Caco Macaya, 8 en Agua Negra, 8 en Sábalo y 8 en Agua Blanca, las variables evaluadas fueron: Peso promedio de fruto (g), contenido de Acido Ascórbico (AA/100 g de pulpa), porcentaje de pulpa, porcentaje de cáscara, porcentaje de semilla y numero de semillas por fruto.

### **RESULTADOS Y DISCUSION**

En el análisis de varianza (Tabla 1) se encontró diferencias significativas para las variables, peso promedio de fruto (13,25g), contenido de Acido Ascórbico (600 mg), siendo el rodal Sábalo

estadísticamente superior a los otros rodales (Tabla 1) . Los frutos de Agua Negra se comportaron estadísticamente similar a los frutos del Caco Macaya, pero diferentes a los de Agua Blanca, según prueba de Tukey al 5% de probabilidad. En tres rodales se observa que el contenido promedio de ácido ascórbico no superó los 500 mg, representando un 75,01% menos que *Myrciaria dubia*. Ya en los frutos del rodal Sábalo se obtuvo 600,14 mg de AA en promedio, semejante a lo encontrado por (MENDOZA et al., 1989; BICERRA et al., 2006), lo cual superó estadísticamente a los otros rodales, por lo que se recomienda la verificación mediante un nuevo análisis, en caso de confirmarse este valor estaríamos afirmando que Sábalo tiene las mejores plantas de camu camu árbol con alto contenido de ácido ascórbico.

Para porcentaje de pulpa, se observa que en los cuatro rodales no superaron el 70% de pulpa em promedio, sin embargo destacó el rodal Sábalo con 68,79% muy similar a lo encontrado en el rodal Caco Macaya, pero estadísticamente superior a lo encontrado en los rodales Aguan Negra y Agua Blanca. Para el porcentaje de cáscara se observa que los frutos de los rodales Agua Negra (25,55%), Agua Blanca (25,69%) y Caco Macaya (23,45%), son estadísticamente superior a lo obtenido en el rodal Sábalo (18,23%) esta característica es favorable debido a que permite el mejor manejo y manipuleo en la poscosecha. Para el porcentaje y numero de semillas por fruto no se encontró diferencias significativas en los cuatro rodales, sin embargo el que destacó fue Sábalo con 14,22% y 1,78 respectivamente.

Con relación al porcentaje de pulpa, semillas y cáscara se observa que es inverso a *Myrciaria dubia* ya que esta presenta 53%; 25% y 22% según lo reportado por (PINEDO et al., 2010). Esta proporción es uno de los indicadores fundamentales, que viene tomando importancia en la línea de mejoramiento genético, considerando que a mayor porcentaje de pulpa y menor porcentaje de semillas se obtiene mayor rendimiento y por ende mayores ingresos económicos.

**Tabla 1** - Resumen del análisis de varianza conjunta para los caracteres Peso promedio de frutos (g), contenido de ácido ascórbico (AA/100g pulpa), porcentaje de pulpa, porcentaje de cáscara, porcentaje de semillas y número de semillas por fruto, en individuos procedentes de 4 Rodales naturales de camu camu árbol.

Rodal	Peso fruto (g)	A.A. (mg/100g pulpa)	% pulpa	% Cáscara	% Semillas	n° Semillas/fruto
Agua negra	10,54ab	424,13b	60,23b	25,55 a	14,22a	1,64a
Sábalo	13,25a	600,15a	68,79a	18,23 b	12,99a	1,78a
Agua Blanca	12,37ab	248,59bc	61,79b	25,69 a	12,52a	1,54a
Caco Macaya	9,64b	278,89c	63,61ab	23,45a	12,94a	1,68a

Letras diferentes en una misma columna presentan diferencias significativas (Tukey,  $p < 0.05$ )

## CONCLUSIONES

Las plantas de camu camu árbol de estos cuatro rodales naturales no superaron los 600 mg de ácido ascórbico en 100 g de pulpa pero destacan por tener frutos más grandes, mayor porcentaje de pulpa y menor número de semillas.

La información generada a través de los estudios de caracterización y evaluación de frutos y contenido de vitamina C, permitirá conservar la variabilidad genética y utilizar las accesiones promisorias en planes de mejoramiento genético de camu camu árbol.

## REFERENCIAS

- BICERRA, E.; LÓPEZ, A.; DÍAZ, E. Perfil ecológico de cuatro rodales de camu camu árbol (*Myrciaria floribunda* (H. West. ex Willd) O. Berg.) en Ucayali. **Ecología Aplicada**, v.5, n.1, Octubre, 2006.
- CLAVO M.; DIAZ I.; ARROYO. **Productos Amazónicos del Perú, Uña de gato, Camu camu y Huasai**. Comercio para el desarrollo sostenible de Ucayali CODESU, Pucallpa, 1997. 104p.
- DOSTERT, N.; BROKAMP, G.; CANO, A.; LA TORRE, M. E WEINGEND, M. **Desarrollo de monografías botánicas (factsheets) para cinco cultivos peruanos Hojas Botánicas: Camu camu – (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh)**. Documento técnico. Mayo, 2009. 10p.
- ELTINK, M., TORRES, R., RAMOS, E. . *Myrciaria floribunda* (H.West ex Willd) O.Berg **Guia de Árvores da Mata Atlântica**, 11 jul. 2008. Disponible en: <<http://www.ib.unicamp.br/lte/gama/visualizarMaterial.php>>. Acceso en: 13 jul. 2012.
- MENDOZA, O.; PICON, C.; VASQUEZ, C. **Informe de la expedición de recolección de Germoplasma de Camu camu (*Myrciaria dubia*) en la Amazonía Peruana**. Informe técnico N° 11, **Programa de Investigación en Cultivos Tropicales**, INIA Lima, 1989. 19p.
- PAULA, M. **Estudio de la Autoecología del camu camu árbol *Myrciaria floribunda*, en un bosque inundable de Padre Bernardo- Yarina cocha**. Trabajo de tesis, para optar el título de Ingeniero Agrónomo- Universidad Nacional de Ucayali. 2002. 56p.
- PINEDO, P. M.; DELGADO, V. C.; FARROÑAY, P. R.; IMÁN, C. S.; VILLACRÉZ, V. J.; FACHING, M. L.; OLIVA, C. C.; ABANTO, R. C.; BARDALES, L. R.; VEGA, V. R. **CAMU-CAMU (*Myrciaria dubia*- Mirtaceae); Aportes para su Aprovechamiento Sostenible en la Amazonía Peruana**. 1 ed. IIAP- FINCyT- 2010. v. 1. 130p.
- UNU. Estación Meteorológica de la Universidad Nacional de Ucayali. 2008.
- VILLACHICA, H. **El cultivo de Camu camu (*Myrciaria dubia*) H.B.K. Mc Vaugh en la Amazonía Peruana**. Tratado de Cooperación Amazónica. 1996. 95p.
- VILLACHICA, H. **Productos amazónicos del Perú: Palmito, Camu camu y Uña de gato**. Lima - Perú. 1998.