

Biogeografía y diversidad de la familia Caricaceae en Colombia



John Ocampo Pérez¹, Geo Coppens d'Eeckenbrugge², Xavier Scheldeman¹

j.a.ocampo@cgiar.org

¹Bioversity International Regional Office for the Americas, ²Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)



Resumen

Un total de 531 registros de Caricaceae provenientes de la literatura, herbarios y observaciones de campo en Colombia fueron inventariados para determinar el número de especies y su distribución, para identificar vacíos de colecciones y para definir su estatus actual de conservación. Tres géneros y 12 especies fueron reportados, representando el 34% de la familia. *Vasconcellea* es numéricamente el género más importante con 8 especies, distribuidas en las cinco regiones biogeográficas. Seis especies producen fruto comestible y tres se cultivan comercialmente, incluyendo el género monoespecífico *Carica papaya* L. A pesar de la heterogeneidad de las colectas entre y dentro de las regiones biogeográficas, la región andina concentra la mayor riqueza, con 83% de las especies. Esta riqueza se localiza especialmente en los bosques secundarios y bordes de cultivos entre 1.500 y 2.000 m, particularmente en los departamentos de la zona cafetera central (Caldas, Quindío y Risaralda). Entre las especies reportadas, dos son endémicas para Colombia y cinco de ellas presentan algún grado de amenaza. Las tres especies del género *Jacaratia*, se distribuyen principalmente en la Amazonia y Orinoquía. La predicción de distribución de las especies reconoce siete áreas con particular riqueza (entre 5 y 7 especies simpátricas) en la región andina. Los sitios altamente diversos en Caricaceae están mal representados en el sistema actual de áreas protegidas. Por el contrario, existe una fuerte asociación con ciertos ecotipos cafeteros, imponiendo una estrategia de conservación que integre la gestión agrícola y el medio ambiente a escala del paisaje. Finalmente, Colombia puede ser el escenario de especies desconocidas en departamentos poco explorados. Un mejor conocimiento de la diversidad de la familia Caricaceae y de su distribución es necesario para desarrollar su potencial económico.



Introducción

La familia Caricaceae comprende seis géneros y 36 especies, distribuidas a través del trópico desde el nivel del mar hasta los 3,500 m. En América, se encuentran cinco de los seis géneros, *Carica*, *Jacaratia*, *Jarilla*, *Horovitzia* y *Vasconcellea* (Badillo 1993). *C. papaya* L. es la especie de mayor importancia económica de esta familia. El género *Vasconcellea* es el segundo en importancia económica, por tener especies frutales conocidas comúnmente como papayas de montaña o papayuelas, distribuidas a lo largo de los Andes y el piedemonte andino entre 300 y 3500 msnm. Ecuador y Colombia son los países con mayor diversidad en estas especies (Badillo, 1993).

En Colombia los estudios de la familia Caricaceae están incompletos, la información acerca de las especies es insuficiente y no existe un inventario completo. Sin embargo, en los últimos años se han realizado esfuerzos de colecta y caracterización por medio de proyectos nacionales e internacionales, coordinados por Bioversity International. Estos proyectos han generado una considerable cantidad de información sobre morfología, citología, palinología, anatomía y diversidad molecular, fortaleciendo las colecciones nacionales de los países participantes y proveyendo mucho del material para el presente estudio. Los principales objetivos de este trabajo son: (i) inventariar las especies de Caricaceae presentes en Colombia, (ii) identificar las áreas de mayor riqueza de especies y las no exploradas, y (iii) determinar el estatus de conservación de cada especie (IUCN).

Materiales y métodos

Colección de datos

Se colectó información de 20 herbarios (AFP, CAUP, CHOCO, COL, COAH, CUVC, FAUC, HUA, HUQ, HEV, JAUM, MA, MEDEL, MO, P, PSO, TOLI, VALLE, UIS, UCV), en 234 localidades (17 de 32 departamentos) y de 38 registros de la literatura (Badillo, 1971, 1993). Todos los registros fueron georeferenciados usando GPS, diccionarios geográficos y mapas topográficos de Colombia.

Análisis de datos

El número de observaciones y su rango de elevación fueron tabulados para cada especie. Un mapa de distribución de las especies fue generado con el programa DIVA-GIS[®]. La distribución de cada especie fue calculada bajo los parámetros de distancia máxima (DMax) y área circular (AC₅₀) siguiendo la metodología de Ocampo et al. (2007). Estos datos fueron empleados para determinar el estatus de conservación de cada especie basados en los criterios de la IUCN (2003). Mapas de distribución potencial de especies fueron realizados empleando la base de datos climática BioClim para las especies con más de 10 observaciones. El mapa de distribución potencial fue sobrepuesto al de áreas protegidas y al de los ecotipos de la zona cafetera, para determinar su posible correspondencia.

Resultados

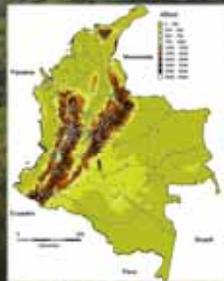
Inventario y distribución de observaciones

Fueron registrados un total de 531 observaciones pertenecientes a tres géneros (*Carica*, *Jacaratia* y *Vasconcellea*) y 12 especies, representando el 34% de la familia (Tabla 1). *Vasconcellea* es numéricamente el género más importante con 8 especies, distribuidas en las cinco regiones biogeográficas. Las tres especies del género *Jacaratia*, se distribuyen principalmente en la Amazonia y Orinoquía entre 80 y 1.000 m. Seis especies producen fruto comestible y tres se cultivan comercialmente, incluyendo el género monoespecífico *Carica papaya* L. Esta última especie ha sido encontrada en forma silvestre en los límites con Panamá.

Tabla 1. Número de especies de Caricaceae presentes en Colombia y determinación del estatus de conservación (IUCN).

Especie	Región	Observaciones	Estatus de conservación
<i>Carica papaya</i> L.	Andina	1	DD
<i>Vasconcellea</i> spp.	Andina	8	DD
<i>Jacaratia</i> spp.	Amazonia	3	DD
<i>Jacaratia</i> spp.	Orinoquía	2	DD
<i>Vasconcellea</i> spp.	Andina	1	DD
<i>Vasconcellea</i> spp.	Andina	1	DD
<i>Vasconcellea</i> spp.	Andina	1	DD
<i>Vasconcellea</i> spp.	Andina	1	DD
<i>Vasconcellea</i> spp.	Andina	1	DD
<i>Vasconcellea</i> spp.	Andina	1	DD
<i>Vasconcellea</i> spp.	Andina	1	DD
<i>Vasconcellea</i> spp.	Andina	1	DD

Figura 1. Distribución de las especies de Caricaceae. Los puntos en el mapa indican los sitios de colección.



La Figura 1 muestra la distribución de las colectas de Caricaceae en Colombia. A pesar de la heterogeneidad de las colectas entre y dentro de las regiones biogeográficas, la región andina concentra la mayor riqueza, con 83% de las especies. Esta riqueza se localiza especialmente en los bosques secundarios y bordes de cultivos entre 1.500 y 2.000 m, particularmente en los departamentos de la zona cafetera central.

Determinación del estatus de conservación

Entre las especies reportadas, dos son endémicas para Colombia y cinco de ellas presentan algún grado de amenaza (Tabla 1). Dentro de la categoría Vulnerable (VU) encontramos tres especies y la subespecie *baccata* (*V. microcarpa*) ampliamente distribuida pero con un número de observaciones y un AC muy bajos. Solamente fue encontrada *V. longiflora* En peligro crítico (CR), especie endémica de Colombia y Ecuador restringida exclusivamente a la región Andina. Para *J. choceensis* no existen datos suficientes (DD), lo que no ha permitido establecer su estatus de conservación. El estatus de conservación para *V. x. heilbornii* var. *fructifragans* no fue evaluado (especie cultivada en Ecuador y sur de Colombia).

Distribución potencial de las especies

La predicción de distribución de las especies reconoce siete áreas con particular riqueza (entre 6 y 7 especies simpátricas) en la región andina (Figura 2). Esta predicción fue basada en siete especies con más de 10 observaciones, *C. papaya*, *V. cauliflora*, *V. crassipetala*, *V. cundinamarcensis*, *V. goudotiana*, *V. microcarpa* y *V. sphaerocarpa*. Estas áreas corresponden a la diversidad observada de las especies.

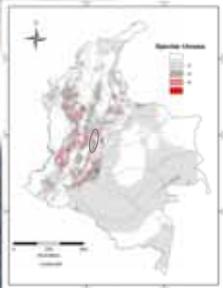


Figura 2. Distribución potencial de siete especies de Caricaceae con más de 10 observaciones. Las elipses en el mapa indican las zonas ultra diversas.

Áreas protegidas vs. conservación

Los sitios altamente diversos en Caricaceae están mal representados en el sistema actual de áreas protegidas (Figura 3). Dentro de estas siete áreas no son encontradas las especies que presentan algún grado de amenaza (*V. crassipetala*, *V. longiflora*, *V. sphaerocarpa*).



Figura 3. Distribución de las áreas protegidas, mostrando una pobre correspondencia con las zonas ultra diversas en Caricaceae.

Ecotipos cafeteros

La distribución de estas áreas potenciales muestra cierta correspondencia con algunos ecotipos cafeteros, localizados principalmente en las cuencas hidrográficas, bosques fragmentados y los bordes del cultivo (Figura 4). A parte de *C. papaya*, la especie *V. goudotiana* es la más comúnmente encontrada en esta zona, ya sea en estado natural o cultivada en huertos caseros, ya que su fruto es empleado en diversas preparaciones.

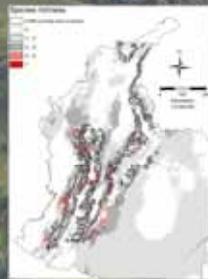


Figura 4. Correspondencia entre las zonas ultra diversas en Caricaceae y algunos ecotipos cafeteros.

Discusión

Colombia puede ser el escenario de muchas especies desconocidas en departamentos poco explorados, ya que el mapa de distribución potencial reconoce siete grandes áreas con particular riqueza de especies. Las especies amenazadas (30%) necesitan un mayor interés, ya que han sido poco estudiadas y podrían tener un potencial de uso dentro del contexto de los recursos genéticos de las Caricaceae. Un mejor conocimiento de esta diversidad y de su distribución es necesario para desarrollar su potencial económico. En el caso de la fuerte asociación con ciertos ecotipos cafeteros, imponen una estrategia de conservación que integre la gestión agrícola y el medio ambiente a escala del paisaje.

Conclusiones

Este es el primer inventario de las 12 especies (representadas en tres géneros) de la familia Caricaceae presentes en Colombia, que muestra información más detallada de su distribución y el estado de conservación respecto a estudios anteriores (Badillo, 1971, 1993).

El uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) ha permitido determinar la distribución de las especies, las zonas de alta riqueza, las áreas poco exploradas y el estatus de conservación de las especies de la familia Caricaceae. Este estudio permite verificar que los SIG son una herramienta fuerte y replicable (Ocampo, 2007; Scheldeman et al. 2007) para estudios biogeográficos con énfasis en la conservación de los recursos genéticos.

Agradecimientos

Este estudio fue realizado gracias a los proyectos "Aprovechamiento de los recursos genéticos de las papayas para su mejoramiento y promoción (1999-2003)" financiado por FONTAGRO y "Estudio de la Diversidad de las Passifloraceae y Caricaceae en la zona cafetera de Colombia (2003-2004)" financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (Cenicafé). Un sincero agradecimiento a María Restrepo, por su colaboración en la colecta de material. Finalmente nuestros más sinceros agradecimientos a todos los curadores de los herbarios visitados y a los campesinos que de una u otra forma han ayudado a la ubicación y recolección de los materiales colectados en campo.

Referencias

- Badillo, V.M. (1971) Monografía de la familia Caricaceae. Maracay, Venezuela, Asociación de Profesores, Universidad Central de Venezuela. 222 pp.
- Badillo, V.M. (1993) Caricaceae segundo esquema. Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Alcance 43: 111.
- IUCN (2003) Guidelines for application of IUCN red list criteria at regional levels. Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Ocampo J. (2007) Study of the genetic diversity of genus *Passiflora* L. (Passifloraceae) and its distribution in Colombia. Ph.D. Dissertation, Ecole National Supérieure Agronomique de Montpellier, 288pp.
- Scheldeman X., Willem L., Coppens d'Eeckenbrugge G., Romeijn-Peeters E., Restrepo M.T., Romero Molcho J., Jimenez D., Lobo M., Medina C.I., Reyes C., Rodríguez D., Ocampo J.A., Van Damme P. and Gougeon P. (2007) Distribution, diversity and crop ecology of highland papayas (*Vasconcellea* spp.) and papaya (*Carica papaya* L.) in Latin America. *Biodiversity and Conservation* 16: 1867-1884.