

# DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO *Dieffenbachia* ASOCIADO CON PLANTACIONES DE BANANO EN COSTA RICA<sup>1</sup>

Steven Brenes-Prendas<sup>2</sup>, Renán Agüero-Alvarado<sup>2</sup>

## RESUMEN

**Descripción y distribución del género *Dieffenbachia* asociado con plantaciones de banano en Costa Rica.** Entre los años 2006 y 2009 se visitaron 23 fincas bananeras para describir las especies del género *Dieffenbachia* asociadas a dichas plantaciones. Se tomaron muestras para su identificación en el laboratorio y se evaluó la cobertura de parches y la frecuencia de aparición con lo que se determinó el Índice de Frecuencia Cobertura de parches (IFC) de cada especie. Se encontraron tres especies asociadas al banano *Dieffenbachia oerstedii*, *Dieffenbachia tonduzii* y *Dieffenbachia concinna*, además de un posible híbrido entre *D. oerstedii* y *D. tonduzii*. La especie con mayor IFC (40,8%) fue *D. oerstedii*, seguida de *D. tonduzii* (8,2) y por último *D. concinna* (0,5%), lo cual permitió establecer a *D. oerstedii* como la principal especie de este género en los agroecosistemas bananeros evaluados.

**Palabras clave:** Sainillo, *Musa* AAA, arvenses, recalcitrante, taxonomía.

## ABSTRACT

**Description and distribution of genus *Dieffenbachia* associated to banana plantations in Costa Rica.** Twenty three banana farms were sampled between 2006 and 2009 for *Dieffenbachia* species. Field samples were taken to the laboratory for identification. Field distribution and frequency were recorded and the frequency – cover index (IFC) was obtained for each species. Three species associated to banana plantations were found, *Dieffenbachia oerstedii*, *Dieffenbachia tonduzii* and *Dieffenbachia concinna*; besides, a potential hybrid from *D. oerstedii* and *D. tonduzii* was observed. *D. oerstedii* showed the highest IFC (40,8%), followed by *D. tonduzii* (8,2%) and *D. concinna* (0,5%). Currently, *D. oerstedii* appears as the dominant species of this genus in banana plantations in the agroecosystems evaluated.

**Key words:** Sainillo, *Musa* AAA, weeds, recalcitrant, taxonomy.



## INTRODUCCIÓN

La identificación correcta de las arvenses permite un manejo adecuado de aquellas especies que interfieren negativamente sobre el crecimiento, desarrollo y productividad de un cultivo y la conservación de

las especies benéficas. En el agroecosistema bananero existe un grupo de especies clasificadas como “arvenses recalcitrantes”, debido a que escapan a los métodos de control utilizados en la actualidad, dificultan las labores de campo (Rodríguez y Agüero 2000) y compiten con el cultivo; además, algunas de estas

<sup>1</sup> Recibido: 18 de julio, 2011. Aceptado: 12 de marzo, 2012.

<sup>2</sup> Laboratorio de Arvenses (LAR). CIPROC. Universidad de Costa Rica. sbrenesp@gmail.com; raguerooster@gmail.com

especies pueden causar serios daños a la salud de los trabajadores.

El sainillo (*Dieffenbachia oerstedii* Schott, fam. Araceae) es considerada como una arvense recalcitrante en el cultivo de banano (Brenes *et al.* 2008). Esta especie común del sotobosque tropical húmedo se caracteriza por su hábito terrestre no trepador caulescente, por sus tallos cilíndricos con numerosos entrenudos y sus láminas coreáceas de color verde liso o variegado. El sainillo crece en parches densos (Croat 1991), bajo umbría y alta humedad relativa, condiciones típicas de las plantaciones bananeras en el Atlántico de Costa Rica.

Los tallos y hojas del sainillo presentan altos contenidos de oxalato de calcio conocidos como ráfides, y enzimas proteolíticas en su savia lechosa, las cuales al entrar en contacto con la piel, ojos o membranas mucosas de los trabajadores bananeros, durante las labores comunes de la plantación y del manejo de esta arvense, les causan severas irritaciones (Nilsson *et al.* 2005, Cao 2003, Kissman y Groth 2000). Existen reportes de trabajadores que han perdido la visión temporalmente y que han sido incapacitados de sus labores debido a estas alergias. La cantidad de ráfides puede variar de una especie a otra y entre variedades (Zettler y Rhodes 1975).

En varias fincas productoras de banano se observa la presencia de especies de *Dieffenbachia*, pero no todos los individuos denominados como sainillo pertenecen a la especie *D. oerstedii*. En el país se reporta la presencia de doce especies de este género (Hammel *et al.* 2005), de las cuales diez se registran en la zona Atlántica (InBio 2009). Se desconoce cuáles de esas especies se encuentran asociadas con las plantaciones de banano, de ahí la importancia de esta descripción pionera con respecto a este género asociada a plantaciones bananeras.

El objetivo del presente estudio fue describir las especies del género *Dieffenbachia* y analizar su distribución y frecuencia en fincas productoras de banano en el Atlántico de Costa Rica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación

Este estudio se realizó en 23 fincas bananeras ubicadas en los cantones de Matina (dos), Siquirres

(seis), Guácimo (cinco) y Pococí (diez), provincia de Limón, en el período de junio del 2006 a junio del 2009 (Cuadro 1). Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1979), los lugares corresponden a la formación de bosque tropical húmedo, con una precipitación anual que fluctúa entre los 3500 a 4000 mm. La temperatura anual promedio es de 25°C y la humedad promedio del 85% (Herrera 1985).

## METODOLOGÍA

En cada finca visitada se seleccionaron los cables en donde el personal de la plantación ubicara las posibles plantas del género *Dieffenbachia*, posteriormente se realizó una identificación previa en el campo de las plantas y se estimó mediante observación visual las dimensiones aproximadas de las áreas ocupadas por las especies encontradas, así como un registro fotográfico de cada una. Para su identificación taxonómica, se tomaron muestras de plantas enteras, que fueron colocadas en bolsas plásticas y llevadas al Instituto de Biodiversidad (INBio) y al Laboratorio de Arvenses de la Universidad de Costa Rica.

Las variables evaluadas fueron:

**Frecuencia (F):** número de fincas en que apareció la especie / número total de fincas visitadas.

**Cobertura (C):** cobertura de parches de la especie / cobertura total de todas las especies, en el lugar de aparición.

**Índice de Frecuencia – Cobertura (IFC):** frecuencia X cobertura X 100 (porcentaje).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron tres especies del género *Dieffenbachia*, a saber *D. oerstedii*, *D. tonduzii* y *D. concinna*. La caracterización de cada especie se detalla a continuación.

### Descripción de especies

#### *Dieffenbachia oerstedii* Schott

Planta herbácea de hasta 1,5 m de altura, tallos cilíndricos de 20 cm de diámetro, con numerosos

**Cuadro 1.** Distribución geográfica de las fincas visitadas con presencia de especies del género *Dieffenbachia*. Costa Rica. 2006-2009.

Cantón	Finca	Fecha de visita	Ubicación geográfica*	
			Latitud	Longitud
Guácimo	Aproveco	21/10/06	10,050241	-83,268872
	Doña Dora	12/03/09	10,242778	-83,522249
	EARTH	21/11/08	10,197049	-83,596792
	Modelo	21/05/06	10,297328	-83,628461
	Sebastopol	29/05/09	10,261531	-83,636680
Matina	Limofrut C	01/06/06	10,097525	-83,295692
	Zent	04/08/06	10,013980	-83,271491
Pococí	Agrícola I	04/04/08	10,362957	-83,704596
	Agrícola II	07/05/08	10,352688	-83,705068
	Calinda	09/10/08	10,321501	-83,6091142
	Las Juntas	14/02/08	10,349726	-83,733609
	Los Rusos	28/05/08	10,371983	-83,688679
	La Teresa	03/04/08	10,293422	-83,817050
	Palacios	01/04/07	10,472724	-83,645831
	Taciafa	14/02/08	10,430137	-83,700014
	Támesis	11/02/09	10,408386	-83,659912
Valquirias	11/02/09	10,425438	-83,656062	
Siquirres	Ecoturismo	13/03/09	10,120877	-83,477738
	Estrella	08/07/09	10,161558	-83,463722
	Laureles	26/05/09	10,160364	-83,482671
	Pacuare	04/11/06	10,135590	-83,451598
	San Pablo	01/04/07	10,112656	-83,381641
	Siquirres	23/04/09	10,132219	-83,480904

\* Datos proporcionados por Eduardo Soto, Departamento de Investigaciones, CORBANA.

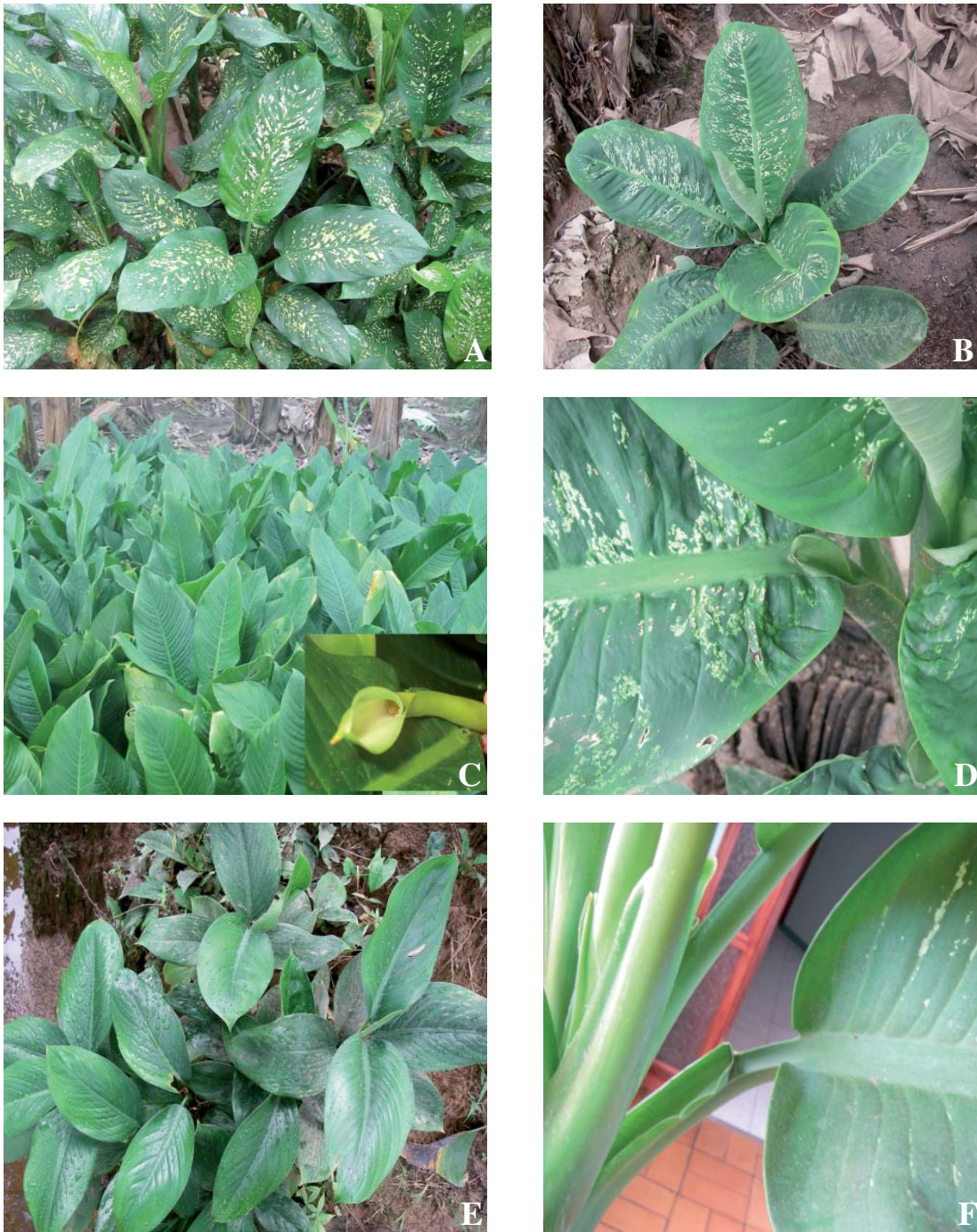
entrenados; presenta abundante savia lechosa con un olor desagradable. Las alas de los pecíolos alcanzan la mitad del mismo, sin llegar a la base de la hoja (Figura 1 F). Las láminas foliares ovadas a lanceoladas, con dimensiones de 7 a 26 cm de largo y 1,5 a 13 cm. de ancho; consistencia coriáceas, variegadas o verde opaco con la vena media pálida, brillantes (Figura 1 A). La flor es una espata verde clara de 7-17 cm de largo, que se torna amarilla a la madurez y la floración se presenta en los meses de junio y julio.

Esta especie posee el mayor rango de distribución del género *Dieffenbachia* en Costa Rica (Hammel *et al.* 2005). En las plantaciones esta especie se encontró desde plantas individuales, parches de 1 m<sup>2</sup> hasta rodales densos de hasta 40 m<sup>2</sup> en las entrecalles y rodajas de las plantas de banano. Por lo general se encuentran

plantas más altas y vigorosas a la sombra dentro de la plantación y de menores dimensiones a plena exposición de luz.

#### *Dieffenbachia tonduzii* Croat

Plantas de hasta 1 m de altura, con tallos cilíndricos de un diámetro aproximado de 4 cm, con savia lechosa con un olor desagradable. Las alas de los pecíolos alcanzan la base de las hojas (Figura 1 D). Láminas foliares ovadas a ovado - elípticas, inaequilateras; con dimensiones de 28 a 45 cm de largo X 15 a 32 cm. de ancho; presenta una coloración verde liso opaco (Figura 1 C) o levemente variegado hacia la lámina central (Figura 1 D). Flor en una espata verde claro con el interior de la parte superior amarillento de



**Figuras 1.** A. *D. oerstedii*, Escala 1:15 cm / B. Híbrido de *D. oerstedii* y *D. tonduzii*, Escala 1:15 cm / C. *D. tonduzii* y detalle de flor, Escala 1:22.5 cm / D. Detalle de peciolo alado de híbrido de *D. oerstedii* y *D. tonduzii*, Escala 1:2 cm / E. *D. concinna*, Escala 1:15 cm / F. Detalle de peciolo de *D. oerstedii*, Escala 1:2 cm. Costa Rica. 2006-2009.

13-25 cm de largo (Figura 1 C). Floración observada en el mes de julio.

Se observa dentro de las plantaciones en parches de 5 a 15 m<sup>2</sup> o en plantas individuales, probablemente dispersadas por las prácticas de manejo mecánico (chapeas). Crece principalmente en las áreas bajo umbría dentro de las plantaciones y en las zonas cercanas a los canales de drenaje.

*D. tonduzii* presenta un fuerte polimorfismo en la forma de sus hojas y en el variegado (Hammel 2005). Según Croat (1999) *D. tonduzii* puede hibridizar con *D. oerstedii*, lo que da como resultado plantas de sainillo muy similares a *D. oerstedii* (Figuras 1 A y B). La diferencia entre esta última y su híbrido es que el peciolo alado del híbrido llega hasta el borde de la hoja (Figura 1 D), mientras que en *D. oerstedii* llega hasta la mitad del peciolo (Figura 1 F).

Se observó parches aislados de esta especie con herbivoría por parte de escarabajos del género *Cerictus*<sup>3</sup> (Familia Chrysomelidae, subfam. Alticinae). Estas plantas presentaban una altura máxima de 30 cm y una leve clorosis en sus hojas.

#### *Dieffenbachia concinna* Croat y Grayum

Plantas de 0,6 a 1 m de alto, tallos con una coloración verde oscuro fuerte, con un diámetro entre 1 a 4 cm. Peciolos con coloración verde oscuro a variegado. Láminas foliares ovadas a ovado – elípticas, con dimensiones que van de 16 a 36 cm de largo X 10 a 15 cm. de ancho; presentan una coloración verde oscuro brillantes (Figura 1 E), aunque la literatura menciona que se puede presentar variegado (Hammel *et al.* 2005), esta condición no ha sido observada en las plantas encontradas en plantaciones de banano. Floración en el mes de marzo, con un espádice de 11-16 cm de largo. Esta especie es endémica de Costa Rica (Hammel *et al.* 2005).

Se observa en pequeños parches con dimensiones de aproximadamente 10 m<sup>2</sup>, tanto a plena exposición solar como en umbría. Es poco frecuente en la flora asociada a banano.

#### Distribución de especies

La especie con mayor frecuencia fue *Dieffenbachia oerstedii* con 61% y se encontró en los cantones de Matina, Pococí, Guácimo y Siquirres. *D. tonduzii* con un 30% en los cantones de Matina y Pococí y *D. concinna* con 9%, sólo en el cantón de Pococí (Cuadro 2). Si bien el número de fincas en los cantones evaluados no fue el mismo, lo cual no permite una comparación equitativa entre cantones, es notable que la especie *D. oerstedii* apareció de manera más frecuente que las otras especies.

*D. oerstedii* mostró los parches con mayores dimensiones; de hasta 40 m<sup>2</sup> en la finca Limofrut C, con un aproximado de área afectada en esa finca de 70 ha según el estimado visual a lo largo de los cables recorridos en esta finca en particular. Sin embargo, el área promedio total por finca de esta especie es de 5,3 m<sup>2</sup> (Cuadro 3) ya que hubo fincas en donde no se encontró (finca EARTH) o los parches no superaron los 3 m<sup>2</sup>.

Se encontraron parches de *D. tonduzii* de hasta 20 m<sup>2</sup> y un promedio de 2 m<sup>2</sup>; dentro de esta especie se incluyó al posible híbrido entre *D. tonduzii* y *D. oerstedii*. Se encontró en siete de las 23 fincas evaluadas (Cuadro 2). *D. concinna* mostró los parches de menor dimensión con 10 m<sup>2</sup> el mayor y un promedio de 0,5 m<sup>2</sup> (Cuadro 3); sólo se encontró en dos de las fincas evaluadas (Cuadro 2).

El Índice de Frecuencia – Cobertura de los parches muestra a *D. oerstedii* con el valor más alto (40,8%), seguido por *D. tonduzii* con 8,2% y *D. concinna* con 0,53% (Figura 2). Este análisis corrobora que en la actualidad, *D. oerstedii* es la especie más abundante y dominante en las plantaciones productoras de banano en la zona Atlántica de Costa Rica, ya que el IFC permite relacionar las variables de frecuencia y cobertura (Rojas y Agüero 1996). Sin embargo, se debe considerar el potencial de *D. tonduzii* y *D. concinna* como arvenses recalcitrantes en este agroecosistema en particular, ya que comparten el mismo hábitat y capacidad de dispersión que *D. oerstedii*, así como los efectos de su savia irritante.

Las dimensiones de los parches (Cuadro 3) y el IFC (Figura 2) permiten corroborar a *Dieffenbachia oerstedii* como la especie dominante asociada a las plantaciones bananeras en la zona Atlántica en estudio, por lo que los esfuerzos de control deben ir dirigidos hacia ella. Las condiciones ecológicas que ofrece

<sup>3</sup> Lezama, H. 2007. Identificación de escarabajo que se alimenta de *D. tonduzii*. Museo de Insectos, Universidad de Costa Rica. Comunicación personal.

**Cuadro 2.** Distribución por finca de las especies del género *Dieffenbachia* Schott en el Atlántico de Costa Rica. 2006- 2009.

Cantón	Finca	Especies		
		<i>D. oerstedii</i>	<i>D. tonduzii</i>	<i>D. concinna</i>
Guácimo	Aprovecho	X		
	Doña Dora		X	
	EARTH*			
	Modelo	X		
	Sebastopol			
Matina	Limofrut C	X	X	
	Zent	X	X	
Pococí	Agrícola I	X		
	Agrícola II	X	X	
	Calinda	X		
	Las Juntas	X		
	Los Rusos	X		
	La Teresa	X		
	Palacios	X	X	X
	Taciafa		X	X
	Támesis	X		
Valquirias		X		
Siquirres	Ecoturismo			
	Estrella			
	Laureles			
	Pacuare	X		
	San Pablo	X		
	Siquirres			
Frecuencia (%)		61	30	9

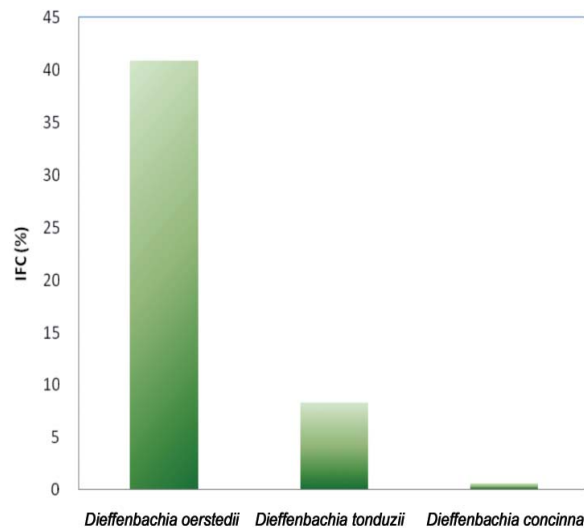
\* No se encontró ninguna especie del género *Dieffenbachia*, aunque existía un reporte de su presencia.

el agroecosistema bananero como las condiciones de umbría parcial o total y la alta humedad relativa, favorecen el establecimiento de *D. oerstedii* en las plantaciones, al ser muy similares al sotobosque que es el nicho natural del sainillo; sin embargo, se debe estudiar a futuro el impacto del manejo de densidades de siembra, fertilización y otras prácticas sobre las poblaciones de esta maleza en el tiempo.

El conocimiento de las especies de sainillo presentes en los agroecosistemas bananeros en estudio, es la base para el desarrollo de alternativas de control de acuerdo a la biología de la especie a manejar, como es el caso de *Dieffenbachia oerstedii* (Brenes *et al.* 2008) y no se descarta que alguna de las otras especies encontradas puedan requerir de un control a futuro. La correcta identificación permite analizar aspectos de

**Cuadro 3.** Dimensiones de parches de especies de *Dieffenbachia* asociadas a los agroecosistemas bananeros de la zona Atlántica de Costa Rica. 2006 – 2009.

Especies	Cobertura máxima (m <sup>2</sup> )	Cobertura promedio (m <sup>2</sup> )
<i>D. oerstedii</i>	40	5,3
<i>D. tonduzii</i>	20	2,0
<i>D. concinna</i>	10	0,5



**Figura 2.** Índice de Frecuencia – Cobertura de parches (IFC) para las especies del género *Dieffenbachia* asociadas a los agroecosistemas bananeros evaluados. 2006 -2009.

la biología de sainillo que son fundamentales para su manejo como son tipo de reproducción, ciclo de vida y establecimiento en el campo (Alán *et al.* 1995).

## LITERATURA CITADA

- Alán, E; Barrantes, U; Soto, A; Agüero, R. 1995. Elementos para el manejo de malezas en agroecosistemas tropicales. Ed. Tecnológica. Cartago. 223 p.
- Brenes, S; Agüero, R; Hofmann, L. 2008. Control de sainillo (*Dieffenbachia oerstedii* Schott) en banano. *Agronomía Mesoamericana* 19(2):195-208.
- Cao, H. 2003. The distribution of calcium oxalate crystal in genus *Dieffenbachia* Schott and the relationship between environmental factors and crystal quantity an quality (en línea). Tesis para optar por el grado de Master en Ciencias. Universidad de Florida. Consultado 10 abr. 2009. Disponible en [http://etd.fcla.edu/UF/UFE0001245/cao\\_h.pdf](http://etd.fcla.edu/UF/UFE0001245/cao_h.pdf)
- Croat, T. 1991. *Dieffenbachia* (Loterías, Dum Cane). In Janzen, DH. ed. Historia natural de Costa Rica. Ed. Universidad de Costa Rica. p. 79-81.
- Croat, T. 1999. New species of Central American Araceae. *Novon*. 9(4):491-502.
- Hammel, B. 2005. Plantas ornamentales nativas de Costa Rica. INBio. Heredia. Costa Rica. 269 p.
- Hammel, B; Grayum, M. Herrera, C; Zamora, N. 2005. Manual de plantas de Costa Rica. Vol II. Gimnospermas y monocotiledóneas (Agavaceae-Musaceae). Missouri Botanical Garden 92:1-694.
- Herrera, W. 1985. Clima de Costa Rica: vegetación y clima de Costa Rica. Ed. UNED. Vol 2. San José. Costa Rica. 118 p.
- Holdridge, L. 1979. Ecología basada en zonas de vida. IICA. San José. Costa Rica. 216 p.
- INBio (Instituto de Biodiversidad). 2009. Jerarquía taxonómica (en línea). Heredia. Costa Rica. Consultado 18 junio 2009. Disponible en <http://www.inbio.ac.cr/bims/k03/p13/c046/o0154/f01373/g006993/s029741.htm>
- Kissman, K; Groth, D. 2000. Plantas infestantes a nocivas. Tomo I. 2 ed. BASF. São Paulo. Brasil. 722 p.
- Nilsson, V; Sánchez, P; Manfredi, R. 2005. Hierbas y arbustos comunes en cafetales y otros cultivos. Universidad Nacional. San José. Costa Rica. 246 p.
- Rodríguez, A; Agüero, R. 2000. Identificación de malezas trepadoras del banano (*Musa* sp.) en la zona Caribe de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana* 11:123-125.
- Rojas, C; Agüero, R. 1996. Malezas asociadas a canales de riego y terrenos colindantes de arroz anegado en finca El Cerrito, Guanacaste, Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana* 7(1):9-19.
- Zettler, F; Rhodes, B. 1975. Calcium oxalate variability in *Dieffenbachia* seedlings. *HortScience* 10(5):481-482.