NMNPAX ISSN 0372-4557

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

TOMO XXI Botánica, Nº 98

APLICACION DEL CONCEPTO DE ARQUITECTURA FOLIAR A LA SISTEMATICA DE ESPECIES DE *CANNA* L. (CANNACEAE) DE LA RIBERA DEL PLATA

MARIA DE LAS MERCEDES CICIARELLI

LA PLATA
REPUBLICA ARGENTINA
1987

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

Publicación aperiódica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Consultas editoriales:
Junta Editora

Ventas:
Publicaciones

Dirección: Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Paseo del Bosque s/n.,
1900 La Plata, Buenos Aires.
Argentina.

© Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 1987

Impreso en ZLOTOPIORO, S.A.C.I.F., Sarmiento 3149, Buenos Aires, República Argentina.

NMNPAX ISSN 0372-4557

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

TOMO XXI 1987 Botánica, Nº 98

APLICACION DEL CONCEPTO DE ARQUITECTURA FOLIAR A LA SISTEMATICA DE ESPECIES DE *CANNA* L. (CANNACEAE) DE LA RIBERA DEL PLATA

MARIA DE LAS MERCEDES CICIARELLI[1]

RESUMEN

Se ha estudiado la arquitectura foliar de *Canna coccinea* Mill., *Canna glauca* L. var. *glauca* y *Canna glauca* var. *rubrolutea* Hook.

Resaltan como caracteres de valor diagnóstico "absoluto", el contorno (correlacionado con la relación largo/ancho), el ápice, la base y la textura. El color de la lámina, del margen y de la vena primaria, y la superficie foliar se han considerado caracteres "auxiliares" ya que son diferentes cuando se trabaja con material fresco, herborizado o fijado y, por lo tanto, sólo resultan complementarios de los absolutos.

Tanto los caracteres absolutos como los auxiliares, y la venación han permitido, en conjunto, separar claramente las entidades estudiadas en el nivel de especie, pero no parecen tan útiles en la delimitación de las variedades de *Canna glauca* L.

Canna, *arquitectura foliar, sistemática.*

ABSTRACT

THE CONCEPT OF LEAF ARCHITECTURE AND ITS APPLICATION TO THE SYSTEMATICS OF *Canna* L. (CANNACEAE) SPECIES FROM THE RIO DE LA PLATA MARGIN. — The study of the leaf architecture of *Canna*

[1] Cátedra de Introducción a la Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Paseo del Bosque s/n., 1900 La Plata, Argentina.

coccinea Mill., *C. glauca* L. var. *glauca* y *Canna glauca* var. *rubrolutea* Hook., shows that certain characters can be classified as having either "absolute" or "auxiliary" value for systematics. "Absolute" characters are contour (correlated with length-width-ratio), apex base and texture of leaf.

Color of blade, margin and primary vein and the leaf surface are considered to be of an auxilliary or supplementary value because of differences in fresh, herborized or fixed material. Through the use of both kinds of characters plus venation, it has been posible to separate the specimens under study down to the species level. They have not proven to be as useful at the varietal level.

Canna, *leaf architecture, systematics.*

INTRODUCCION

La sistemática del género *Canna* L. se basa fundamentalmente en la morfología floral. Sin embargo, los caracteres florales no son lo suficientemente diagnósticos y excluyentes, en el nivel específico, como para permitir una sistematización clara. Una demostración de ésto es la discrepancia en el número de especies que a juicio de diferentes autores, integraría el género (Bouché, 1843, 62 especies; Petersen, 1890, 20 especies; Kränzlin 1912 y Winkler, 1930, 51 especies).

Como consecuencia de un estudio total del género, actualmente en desarrollo, se vio la conveniencia de experimentar con otros órganos, cuyos caracteres pudieron correlacionarse luego con los de la morfología floral. La ventaja de contar con un conjunto de rasgos vegetativos, además conlleva la posibilidad de dar mayor validez a los ejemplares de herbario en la sistemática, así como a ejemplares vivos coleccionados fuera del período de floración.

En este sentido, el órgano inmediatamente disponible para estudios morfológicos es la hoja.

Como un ejemplo de la utilidad potencial de la morfología foliar para la determinación, se plantea aquí el caso de las especies de *Canna* conocidas para la ribera platense: *Canna glauca* L. y *Canna coccinea* Mill. Ya Fabris (1968) las describe y determina utilizando, además de los clásicos, 3 de los caracteres foliares (contorno, tamaño y color de la lámina) y sobre la base del color de las flores, distingue, para *C. glauca*, dos variedades: *C. glauca* L. var. *glauca* y *C. glauca* var. *rubrolutea* Hook. Obviamente, en ejemplares de herbario el color de las flores no es un carácter diagnóstico.

El estudio de la morfología foliar de las especies mencionadas mostró la conveniencia de usar el concepto de "arquitectura foliar" de Hickey (1974) planteado para hojas de Dicotiledóneas. El curso de la investigación llevó a utilizar la terminología de Lindley (1951), para ápice, textura y superficie. Se utilizaron, así, 9 caracteres foliares (contorno, relación largo/ancho, tamaño de la hoja adulta, ápice, base, color de la lámina, color del margen y vena primaria, textura y superficie) y la venación cuyo estudio es novedoso para las hojas de Monocotiledóneas.

En lo referente a la bibliografía sobre *Cannaceae*, se cuenta con monografías o contribuciones para estudios florísticos (Bouché, *op. cit.*, Petersen *op. cit.*, Kränzlin, *op. cit.*, Winkler, *op. cit.*, Fabris *op. cit.*). La morfología foliar ha sido escasamente abordada y la información se refiere a aspectos epidérmicos, estomas, estructura del mesófilo, etc. (Tomlinson, 1969; Olatunji, 1980).

MATERIALES Y METODOS

MATERIALES: El trabajo ha sido realizado con material fresco coleccionado por la autora en varias excursiones realizadas en los Partidos de La Plata (City Bell, Gonnet) y Ensenada (Punta Lara), parte del material fue depositado en el herbario del Museo de La Plata:

Canna coccinea Mill. City Bell. Legit. Ciciarelli N° 1.

Canna glauca L. Punta Lara. Legit. Ciciarelli N° 2.

Se ha consultado, además material de los herbarios L. P.

Canna coccinea Mill. **ARGENTINA.** *Provincia Buenos Aires:* Depto. Ensenada. Punta Lara. Fabris 7517, XII-1968. (LP); Depto. Ensenada. Punta Lara. Cabrera 4902, 2-I-1939. (LP); Depto. Tigre. Tigre. Hicken 26940, 21-XI-1911. (SI); Depto. Ensenada. Punta del Monte. Río Santiago. S/C 26492, 6-I-1931.

Canna glauca L. *var glauca.* **ARGENTINA.** *Prov. Buenos Aires:* Depto. Ensenada. Punta Lara, Dawson 952, 4-I-1940, (LP); Depto. Ensenada. Punta Lara, Dawson 377, 21-II-1939 (LP); Depto. Ensenada. Punta Lara, Cabrera 617, 20-I-1929, (LP); Depto. Delta. Paraná Miní, Cabrera 19629, 18-V-1950, (LP); Depto. Ensenada. Punta Lara, Fabris 7518, XII-1968,

(LP); Capital Federal. Palermo, Hicken 26937, 15-I-1901. (SI); Depto. Tigre, Lanfranchi 506, 21-I-1946, (SI); Prov. Buenos Aires: Isla Paulino, Marelli 17, 1905, (SI); Capital Federal, Barracas al Sud, Venturi 52, II-1901, (SI).

Canna glauca L. *var. rubrolutea* Hook. **ARGENTINA.** *Prov. Buenos Aires:* Depto. Ensenada. Punta Lara, Cabrera 731, 10-II-1929 (LP); *Prov. Chaco:* Schulz-Benítez 25, V-1930. (SI).

Para el estudio de la arquitectura foliar se revisaron 25 hojas de *C. coccinea* y una cantidad igual de *C. glauca* (considerando material fresco y de herbario).

Para *C. glauca var. rubrolutea* no se pudo utilizar material fresco ya que en las sucesivas excursiones realizadas, no se la halló en su área de distribución. Por tal razón se utilizó solamente material de herbario (citado previamente) contándose con un total de dos ejemplares.

A pesar del escaso número de ejemplares disponibles para estudio, es notable en ellos la coincidencia de los caracteres foliares estudiados, con los de la variedad típica (ver cuadro 2).

MÉTODOS: Los detalles de venación fueron estudiados en 3 porciones de las hojas adultas: ápice, parte media y bases foliares sobre fragmentos de un tamaño aproximado a 4 cm^2, procesados mediante la técnica de Foster (1949: 216-217) que se detalla a continuación:

— diafanización con hidróxido de sodio al 3% durante 72 horas y lavado en agua destilada.

— "vaciado" de las células con hipoclorito de sodio concentrado y nuevo lavado en agua destilada.

— deshidratación de una serie progresiva de alcoholes etílicos.

— coloración con safranina al 1% en una solución de partes iguales de alcohol 100% y xilol 1:1, pasaje por xilol puro y montaje en bálsamo de Canadá.

OBSERVACIONES

CARACTERES FOLIARES (Cuadros 1 y 2).

Cuadro 1. — CARACTERES FOLIARES EN MATERIAL VIVO

Caracteres / *Especie*	C. coccinea	C. glauca var. glauca *
Contorno	ovado angosto	lanceolado angosto
Tamaño promedio (cm)	30 x 14	38 x 6
Relación l/a	2 : 1	6 : 1
Apice	obtuso con acumen	atenuado casi acuminado, cuspidado y retorcido
Base	aguda decurrente, levemente asimétrica	aguda cuneada, levemente asimétrica
Color de la lámina	verde	verde grisácea
Color del margen y vena media	rojo	no coloreado
Textura	herbácea	papirácea
Superficie diseño	lisa	lineada
Superficie pulidez	nítida	opaca

* No se incluye *C. glauca* var. *rubrolutea* porque no ha sido hallada en las localidades prospectadas.

Cuadro 2. — CARACTERES FOLIARES EN MATERIAL HERBORIZADO

Caracteres		C. coccinea	C. glauca var. glauca	C. glauca var. rubrolutea *
Contorno		ovado angosto	lanceolado angosto	lanceolado angosto
Tamaño promedio (cm)		30 x 14	38 x 6	28 x 4,5
Relación l/a		2 : 1	6 : 1	7 : 1
Apice		obtuso con acumen	atenuado casi acuminado, cuspidado y retorcido	atenuado casi acuminado, cuspidado y retorcido
Base		aguda decurrente	aguda cuneada	aguda cuneada
Textura		herbácea	papirácea a escariosa	papirácea
Superficie	diseño	lisa en haz y envés	lineada	sublisa en haz, lineada en envés
Superficie	pulidez	subnítida	opaca	opaca

* Caracteres observados en 2 ejemplares.

C. coccinea, *C. glauca* var. *glauca* y *C. glauca* var. *rubrolutea* tienen hojas con márgenes enteros y láminas basalmente asimétricas.

Canna coccinea: el contorno es ovado angosto, con una relación largo/ancho de 2:1, siendo el tamaño promedio de las hojas de 30 cm x 14 (fig. 1, A). El ápice es obtuso con acumen y la base aguda levemente decurrente asimétrica. La lámina es de color verde y tanto el margen como la vena media (vista esta última por el envés) se presentan coloreadas de rojo por la presencia de pigmentos antociánicos.

En material vivo la textura es herbácea, la superficie foliar presenta diseño liso tanto en el haz como en el envés, y pulidez nítida. En material herborizado la textura se mantiene herbácea, y la superficie con diseño liso y pulidez subnítida.

Canna glauca var. *glauca:* el contorno es lanceolado angosto, con una relación largo/ancho de 6:1, y un tamaño promedio de 38 cm x 6 cm. El ápice, largamente atenuado (Hickey, *op. cit.*), casi acuminado, es cuspidado (Lindley *op. cit.*) y generalmente retorcido, y la base es aguda cuneada, levemente asimétrica (Fig. 1, B). A diferencia de *C. coccinea* la lámina es verde grisácea y el margen incoloro. Lo mismo puede decirse de la vena media, no solamente carente de pigmentación sino plana a apenas elevada, no sobresaliente.

En material vivo la textura es papirácea: la superficie se presenta con diseño lineado y pulidez opaca. En el material de herbario la textura es papirácea a escariosa. Con respecto a la superficie foliar, el diseño se mantiene lineado y la pulidez opaca.

Canna glauca var. rubrolutea: el contorno es lanceolado angosto, con una relación largo/ancho de 28 cm x 4,5 cm. El ápice es largamente atenuado, casi acuminado a cuspidado y retorcido, y la base aguda cuneada, levemente asimétrica. (Fig. 1, C).

La textura es papirácea, y la superficie se presenta con diseño subliso en el haz y lineado en el envés. La pulidez es opaca.

VENACIÓN

En ambas especies el plan de venación es eucamptódromo. La vena primaria tiene tamaño fuerte y recorrido derecho (Hickey, *op. cit.*).

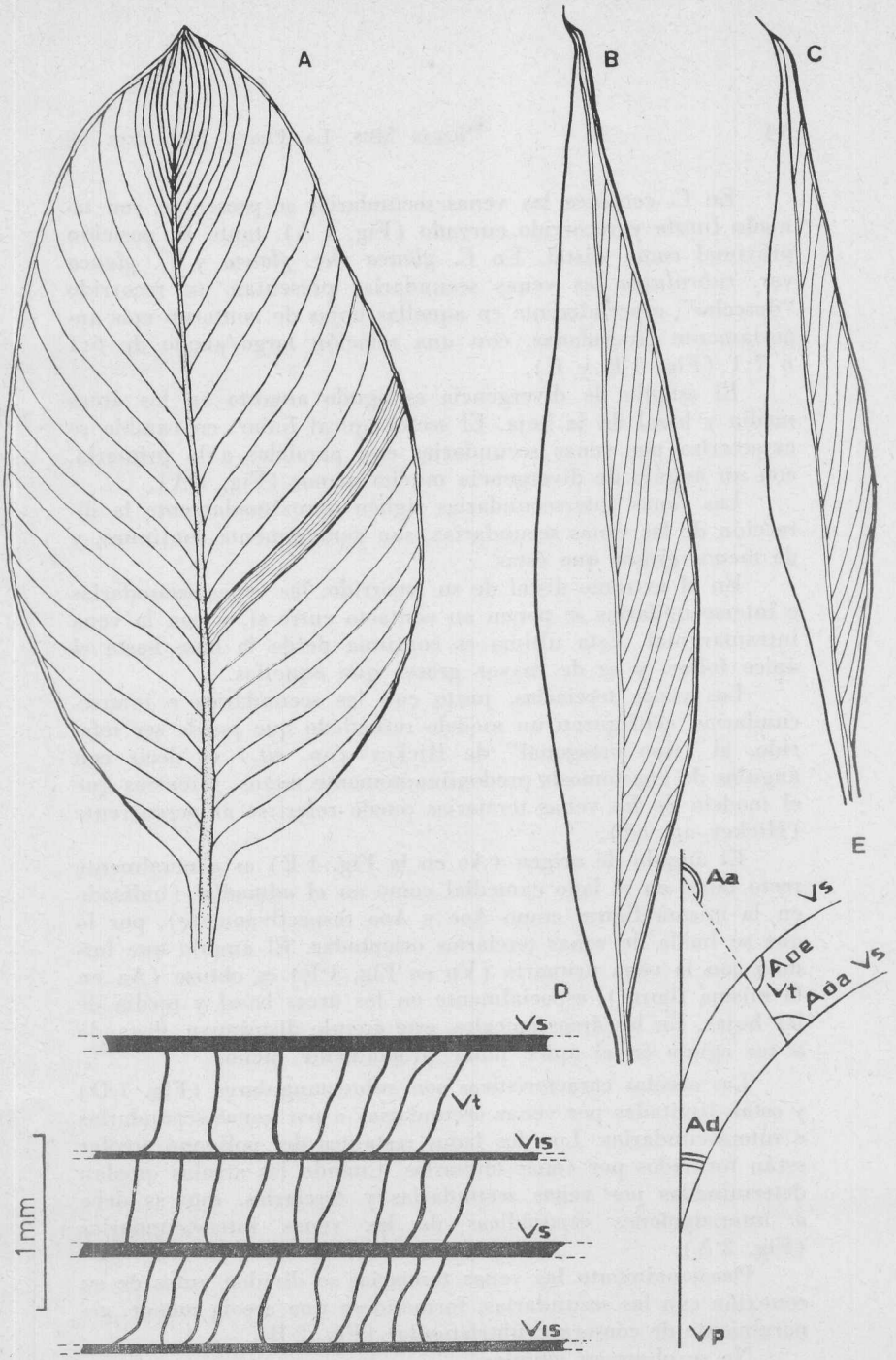

FIG. 1. — *A*, Arquitectura foliar de *Canna coccinea* Mill. (mitad tamaño natural); *B*, Idem en *Canna glauca* L. var. *glauca* Fabris. (mitad tamaño natural); *C*, Idem en *Canna glauca* L. var. *rubrolutea* Hook. (mitad tamaño natural); *D*, Detalle de areolas típicas en área media foliar. Vs, vena secundaria; Vis, vena intersecundaria; Vt, vena terciaria; *E*, relación entre venas primarias, secundarias y terciarias. Vp, vena primaria; Ad, ángulo de divergencia; Aoa, ángulo de origen admedial; Aoe, ángulo de origen exmedial.

En *C. coccinea* las venas secundarias se presentan con tamaño fuerte y recorrido curvado (Fig. 1 A), tanto en posición proximal como distal. En *C. glauca* var. *glauca* y *C. glauca* var. *rubrolutea* las venas secundarias presentan un recorrido "derecho", especialmente en aquellas hojas de contorno más angostamente lanceoladas, con una relación largo/ancho de 6:1 ó 7:1 (Fig. 1 B y C).

El ángulo de divergencia es agudo angosto en las áreas media y basal de la hoja. El sector apical foliar, en cambio se caracteriza por venas secundarias casi paralelas a la primaria, con un ángulo de divergencia mucho menor (Fig. 1 A).

Las venas intersecundarias siguen aproximadamente la dirección de las venas secundarias, son generalmente contínuas, y de menor grosor que éstas.

En el extremo distal de su recorrido, las venas secundarias e intersecundarias se ponen en contacto entre sí, y con la vena intramarginal. Esta última es continua desde la base hasta el ápice foliar, y es de mayor grosor que aquéllas.

Las venas terciarias, junto con las secundarias e intersecundarias, configuran un modelo reticulado que puede ser referido, al "tipo ortogonal" de Hickey *(op. cit.)* es decir con ángulos de anastomosis predominantemente rectos. Mientras que el modelo de las venas terciarias puede referirse al percurrente (Hickey *op. cit*).

El ángulo de origen (Ao en la Fig. 1 E) es generalmente recto tanto en el lado exmedial como en el admedial (indicado en la misma figura como Aoe y Aoa respectivamente), por lo que se habla de venas terciarias orientadas. El ángulo que forman con la vena primaria (Vp en Fig. 1 E) es obtuso (Aa en la misma figura), especialmente en las áreas basal y media de las hojas. En las áreas apicales, este ángulo disminuye, llegando a ser agudo en el ápice foliar propiamente dicho.

Las areolas características son subrectangulares (Fig. 1 D) y están limitadas por venas secundarias o por venas secundarias e intersecundarias. Los dos lados restantes del polígono areolar están formados por venas terciarias. Cuando las areolas quedan determinadas por venas secundarias y terciarias, esto se debe a interrupciones esporádicas de las venas intersecundarias (Fig. 2 A).

Ocasionalmente las venas terciarias se dividen antes de su conexión con las secundarias, formándose una areola menor, generalmente de contorno subtriangular (Fig. 2 B).

No se observan vénulas.

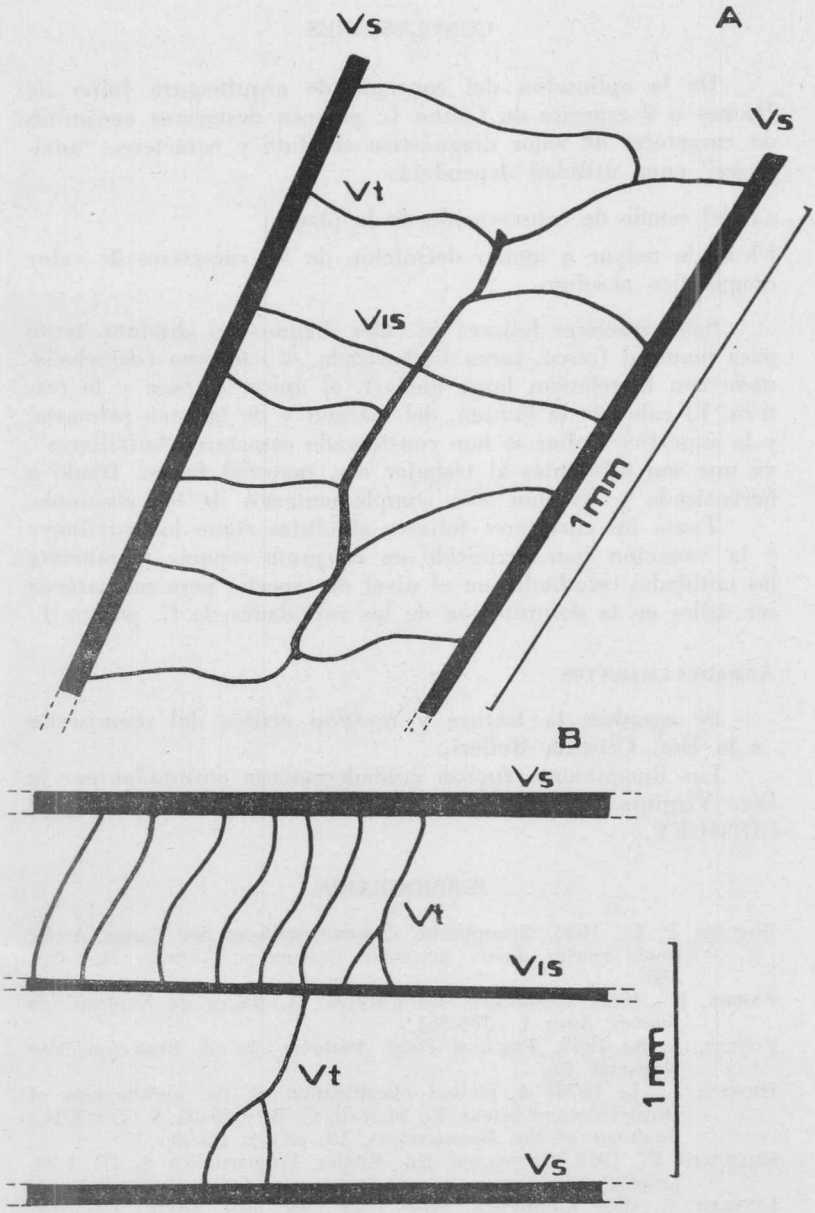

FIG. 2. — *A*, Arquitectura foliar: venas secundarias, intersecundarias y terciarias (areolas típicas y atípicas); *B*, Detalle de areolas atípicas en área marginal (Abrev. como en Fig. 1).

CONCLUSIONES

De la aplicación del concepto de arquitectura foliar de Hickey a 2 especies de *Canna* L. parecen destacarse conjuntos de caracteres de valor diagnóstico absoluto y caracteres "auxiliares" cuya utilidad dependerá:

a) del estado de conservación de la planta;

b) de la mayor o menor definición de los caracteres de valor diagnóstico absoluto.

Son caracteres foliares de valor diagnóstico absoluto, tanto para material fresco, como herborizado, *el contorno* (correlacionado con la relación largo/ancho), *el ápice*, *la base* y *la textura*. El color de la lámina, del margen y de la vena primaria, y la superficie foliar se han considerado caracteres "auxiliares", ya que son diferentes al trabajar con material fresco, fijado o herborizado y resultan sólo complementarios de los absolutos.

Tanto los caracteres foliares absolutos como los auxiliares y la venación han permitido en conjunto separar claramente las entidades estudiadas en el nivel de especie, pero no parecen ser útiles en la delimitación de las variedades de *C. glauca* L.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la lectura y revisión crítica del manuscrito a la Dra. Cristina Rolleri.

Las ilustraciones fueron cuidadosamente entintadas por la Lic. Virginia Dubarbier de Natoli, Técnica Profesional del CONICET.

BIBLIOGRAFIA

BOUCHE, P. C., 1843. Synoptische Zussamenstellung der Canna Arten, sowie zweier davon getrenten Gattungen. *Linnaea* 18: 483-495.

FABRIS, H., 1968. *Cannaceae*. En Cabrera, A., *Flora de la Prov. de Buenos Aires* 1: 578-581.

FOSTER, A. S., 1949. *Practical Plant Anatomy*, 2º ed. Princeton. Van Nostrand Co.

HICKEY, L. J., 1979. A revised classification of the architecture of Dicotyledonous leaves. En Metcalf, C. R. y Chalk, L. C. (Eds.) *Anatomy of the Dicotyledons*, 2d. ed. 4: 25-39.

KRANZLIN, F., 1912. *Cannaceae*. En: Engler, *Pflanzenreich* 4, 47: 1-74. Leipzig.

LINDLEY, J., 1951. Glosología, Misc. *Univ. Nac. Inst. Miguel Lillo* 15: 1-123.

Olatunji, O. A., 1980. The structure and development of stomata in some Zingiberales. *Notes R. Bot. Gard. Edinburgh* 38 (3).
Petersen, O. G., 1980. *Cannaceae*. En *Fl. Bras.* 3, 3.
Tomlinson, P. B., 1969. *Commelinales-Zingiberales*. En Metcalf, C. R. (Ed.). *Anatomy of the Monocotyledons* 3: 365-373. Clarendon Press. Oxford.
Winkler, H., 1930. *Cannaceae*. En Engler y Prantl, *Die Naturl. Pflanzenfam.*, 2ª ed. 15 a: 640-654.

Manuscrito recibido el 10 de abril de 1985.
Manuscrito revisado recibido el 15 de octubre de 1985.