

**EPIDERMIS FOLIAR DE EUPHORBIACEAE PRESENTES EN CHILE,
APORTE A LA UBICACIÓN SISTEMÁTICA
DE *AVELLANITA BUSTILLOSI* PHIL.**

ELIZABETH BARRERA M.*, INÉS MEZA P.** y MARÍA TERESA SERRA V.***

Sección Botánica, Museo Nacional de Historia Natural, casilla 787, Santiago, Chile

*email: ebarrera@mnhn.cl, **email: imeza@mnhn.cl

***Dpto. de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile, casilla 9206, Santiago, Chile.
e-mail: mtserra@uchile.cl

RESUMEN

Se describen y analizan las características de la epidermis foliar de *Avellanita bustillosii* Phil. y se comparan con las de 19 especies de Euphorbiaceae que viven en Chile, pertenecientes a *Adenopeltis* (1), *Chiropetalum* (4), *Colliguaja* (4), *Croton* (1), *Dysopsis* (1), *Euphorbia* (7) y *Ricinus* (1), con el objetivo de aportar antecedentes que ayuden a la ubicación sistemática de esta especie.

La forma de las células interreticulares, el tipo, tamaño y densidad de estomas, y el tipo de tricomas, son los caracteres que permiten relacionar a *Avellanita bustillosii* Phil. con el género *Chiropetalum*, subfamilia Acalyphoideae.

Palabras clave: Euphorbiaceae, Epidermis foliar, *Avellanita bustillosii* Phil.

ABSTRACT

Foliar epidermal characteristics of the Euphorbiaceae present in Chile, contribution to systematic position of *Avellanita bustillosii* Phil. The leaf of the *Avellanita bustillosii* and those of nineteen species of Chilean Euphorbiaceae, belonging to genera *Adenopeltis* (1), *Chiropetalum* (4), *Colliguaja* (4), *Croton* (1), *Dysopsis* (1), *Euphorbia* (7) and *Ricinus* (1), have been studied.

Several characters, the shape of epidermal cells, type, size and density of stomata and hairs type, are the characters that support the relation of *Avellanita bustillosii* Phil. with the genus *Chiropetalum*, subfamily Acalyphoideae.

Key words: Euphorbiaceae, Foliar characters, *Avellanita bustillosii* Phil.

INTRODUCCIÓN

El género *Avellanita* Phil., es un género monotípico, basado en su única especie tipo, *Avellanita bustillosii* Phil., descrita por R.A. Philippi en 1864-65, con material colectado por Vicente Bustillos en Colchagua, SGO¹ 51526, (Fig. 1).

La ubicación sistemática de *Avellanita* Phil. en Euphorbiaceae se ha mantenido dudosa hasta la actualidad, principalmente por la falta de material de consulta y de estudios taxonómicos recientes (Serra, 1998).

Philippi, asignó *Avellanita* a Crotonaeae, subfamilia Crotonoideae (familia Euphorbiaceae); posteriormente, Bentham (1880) lo ubicó entre *Micandra* y *Hevea* géneros asignados también a la tribu Crotonaeae. Pax, en 1910, lo cambió de tribu y lo asignó a Jatropheae, pero reconociendo que las hojas lo acercan a *Chiropetalum*. Pax y Hoffman, en 1931, asignaron el género *Avellanita* a la tribu Acalypheae, subfamilia Acalyphoideae.

El especialista en Euphorbiaceae, Grady L. Webster (1994a), ubicó el género *Avellanita* Phil. como *incertae sedis*, ante la imposibilidad de ubicarlo sistemáticamente en la familia; a pesar de reconocer la dudosa afinidad de este género, este especialista opina que, algunas características florales y del polen podrían permitir su ubicación en la subfamilia Acalyphoideae.

La Subfamilia Acalyphoideae es una de las más numerosas y más complejas de las Euphorbiaceae (Webster, 1994b). Este grupo se caracteriza por la presencia de los caracteres plesiomórficos de las Euphorbiaceae, a excepción de las flores apétalas, estado que parece haber evolucionado varias veces en la familia. Según Gillispie y Scott (1997), un gran grupo de géneros relacionados aparecen formando el centro de la subfamilia: tribus Acalypheae y Alchormicae, pero existen varios géneros que aparecen filogenéticamente aislados, entre ellos: *Chaetocarpus*, *Thwaites*, *Clutia*, *Pera*, *Ompholea* y *Pogonophora*.

En el presente trabajo, con el objetivo de aportar antecedentes que ayuden a determinar la ubicación sistemática de *Avellanita bustillosii* Phil., se analizan las características de la epidermis foliar de esta especie y su relación con las características epidérmicas de otros géneros de Euphorbiaceae presentes en Chile, tales como *Adenopeltis*, *Chiropetalum*, *Colliguaja*, *Croton*, *Dysopsis*, *Euphorbia* y *Ricinus*, (Cuadro 1).

MATERIAL Y MÉTODO

El trabajo se realizó con material obtenido de los herbarios de la Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Chile (EIF)² y del Museo Nacional de Historia Natural (SGO), Santiago, Chile.

Las hojas se trataron con NaOH al 5% por tiempos variables, posteriormente se lavaron varias veces con agua destilada, después se colocaron en hipoclorito de sodio al 50%, por tiempo variable, dependiendo de la consistencia del material; a continuación se lavaron repetidamente con agua destilada hasta extraer totalmente el hipoclorito. Una vez separadas las epidermis y eliminado el mesófilo, las muestras fueron teñidas con safranina y montadas utilizando gelatina glicerinada.

¹ SGO, sigla que identifica internacionalmente al Herbario del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.

² EIF : sigla, reconocida internacionalmente, que corresponde a la Escuela de Ciencias Forestales, Universidad de Chile.

Las observaciones, mediciones y fotomicrografías se hicieron en un microscopio Leitz Dialux 20. La colección de preparaciones microscópicas (SGOpm³), se encuentra depositada en la Sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile (Cuadro 2).

CUADRO 1. Sistemática de las Euphorbiaceae, según Webster, 1994.

Subfamilia	Tribu	Subtribu	Género	Especie
Acalyphoideae	Chrozophoreae	Ditaxinae	<i>Chiropetalum</i>	<i>Ch. berterioanum</i>
				<i>Ch. canescens</i>
				<i>Ch. cremnophyllum</i>
				<i>Ch. tricuspdatum</i>
	Acalypheae	Ricininae	<i>Ricinus</i>	<i>R. communis</i>
		Dysopsidinae	<i>Dysopsis</i>	<i>D. glechomoides</i>
Crotonoideae	Crotoneae		<i>Croton</i>	<i>C. chilensis</i>
Euphorbioideae	Hippomaneae	Hippomaninae	<i>Colliguaja</i>	<i>C. dombeyana</i>
				<i>C. integerrima</i>
				<i>C. odorifera</i>
				<i>C. salicifolia</i>
			<i>Adenopeltis</i>	<i>A. serrata</i>
	Euphorbieae	Euphorbiinae	<i>Euphorbia</i>	<i>E. collina</i>
				<i>E. copiapina</i>
				<i>E. elquiensis</i>
				<i>E. helioscopia</i>
				<i>E. lactiflua</i>
				<i>E. lathyris</i>
				<i>E. peplus</i>
			<i>Avellanita</i>	<i>A. bustillosii</i>

³ SGOpm: colección de preparaciones microscópicas Sección Botánica, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile

CUADRO 2. Preparaciones microscópicas analizadas.

ESPECIES	SGOpm
<i>Adenopeltis serrata</i> (W. Aiton) Johnst.	1514, 1515, 1516, 1517, 1432, 1433, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1497, 1498, 1499, 1524, 1525
<i>Chiropetalum bertereanum</i> Schlecht.	1464, 1465, 1468, 1545, 1546, 1547
<i>Chiropetalum canescens</i> Phil.	1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559
<i>Chiropetalum cremnophyllum</i> Johnst.	1463, 1466, 1467, 1549, 1548
<i>Chiropetalum tricuspdatum</i> (Lam.) A. Juss.	1426, 1511, 1512, 1513, 1427
<i>Avellanita bustillosii</i> Phil.	1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1500, 1501, 1586
<i>Colliguaja dombeyana</i> A.H.L. Juss.	1450, 1460, 1461, 1462, 1472, 1473, 1477, 1483, 1484
<i>Colliguaja integerrima</i> Gill. et Hook.	1443, 1444, 1445, 1446, 1469, 1470, 1471, 1474
<i>Colliguaja odorifera</i> Mol.	15, 323, 1447, 1448, 1449, 1478, 1479, 1480, 1482
<i>Colliguaja salicifolia</i> Gill. et Hook.	1428, 1429, 1430, 1431, 1475, 1476
<i>Croton chilensis</i> Muell. Arg.	1434, 1435, 1436, 1437, 1560
<i>Dysopsis glechomoides</i> (A. Rich.) Muell. Arg.	1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1496, 1521, 1522, 1523
<i>Euphorbia collina</i> Phil.	1459, 1569
<i>Euphorbia copiapina</i> Phil.	1526, 1527, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	1530, 1531
<i>Euphorbia elquiensis</i> Phil.	1528, 1529, 1570
<i>Euphorbia lactiflua</i> Phil.	1532, 1533, 1534, 1542, 1543, 1544
<i>Euphorbia lathyris</i> L.	1535, 1536, 1537, 1538
<i>Euphorbia pepulus</i> L.	1539, 1540, 1541
<i>Ricinus communis</i> L.	1518, 1519, 1520

RESULTADOS

SUBFAMILIA ACALYPHOIDEAE

Tribu Chrozophoreae

Subtribu Ditaxinae

Género *Chiropetalum*

Las especies estudiadas del género *Chiropetalum*: *Ch. bertereanum*, *Ch. canescens*, *Ch. cremnophyllum* y *Ch. tricuspdatum*, se caracterizan por poseer hojas hipostomáticas y complejos estomáticos paracíticos (Fig. 8), células interreticulares, de ambas caras, con paredes fuertemente onduladas a lobuladas (Fig.10). Hay presencia de abundantes cristales y dos tipos de tricomas unicelulares: simples y bifurcados (Fig. 9), distribuidos en toda la superficie foliar de ambas caras (ver cuadro 3).

CUADRO 3. Medidas de células interreticulares y estomas de las especies de *Chiropetalum*.

	<i>Chiropetalum berteroanum</i>	<i>Chiropetalum canescens</i>	<i>Chiropetalum cremnophyllum</i>	<i>Chiropetalum tricuspidatum</i>
Cara abaxial. Células interreticulares				
Largo (μm)	47,7 (16-78,3)	33,6 (27,6-46,4)	41 (23,2-65,3)	53 (21,8-81,2)
Ancho (μm)	31 (18,9-78,3)	22,4 (11,6-31,9)	23 (17,4-36,3)	34,6 (21,8-50,2)
Cara abaxial. Estomas				
Largo (μm)	30,7 (24,7-42)	29,4 (24,7-36,3)	29,2 (24,7-33,4)	33,6 (27,6-37,7)
Ancho (μm)	21,7 (17,4-27,6)	22,9 (18,9-30,5)	23,4 (18,9-27,5)	22,9 (14,5-27,6)
Densidad (estomas/ mm^2)	76,6 (42,8-100)	120 (100-135,7)	162 (128,6-185,7)	89,8 (64,2-107,1)
Cara adaxial. Células interreticulares				
Largo (μm)	53,3 (33,4-82,7)	36,8 (24,7-53,7)	47,6 (17,4-66,7)	69,9 (42-110,2)
Ancho (μm)	32 (16-50)	26 (17,4-36,3)	36,7 (17,4-56,5)	38,9 (17,4-65,3)

Tribu Acalypheae**Subtribu Riciniinae****Género *Ricinus****Ricinus communis* L. (Fig. 3)

Hojas hipostomáticas. Superficie foliar glabra. Complejos estomáticos paracíticos. Cara abaxial con células interreticulares de paredes lisas o débilmente onduladas, de 38 (24,6-56,5) μm de largo y 23,2 (14,5-43,5) μm de ancho. Estomas de 30 (26-33) μm de largo y 24 (19-28) μm de ancho. Densidad estomática de 202 (164,2-242) estomas/ mm^2 . Cristales distribuidos en la superficie.

Cara adaxial con células de paredes finamente onduladas, de 41,3 (23,2-71) μm de largo y 31 (16-52) μm de ancho.

Subtribu Dysopsidinae**Género *Dysopsis****Dysopsis glechomoides* (A. Rich.) Muell. Arg. (Fig. 4)

Hojas hipostomáticas, células interreticulares de paredes lisas. Escasos tricomas unicelulares simples y cristales en ambas caras. Complejos estomáticos paracíticos.

Cara abaxial: células interreticulares de 90,6 (65,3-116) μm de largo y 58 (43,5-75,4) μm de ancho. Estomas de 35,4 (24,6-40,6) μm de largo y 23,4 (16-27,5) μm de ancho. Densidad estomática de 89,2 (64,2-100) estomas/ mm^2

Cara adaxial: células interreticulares de 82,4 (58-116) μm de largo y 51 (29-72,5) μm de ancho.

SUBFAMILIA CROTONOIDEAE**Tribu Crotoneae****Género *Croton****Croton chilensis* Muell. Arg. (Fig. 2)

Hojas hipostomáticas. Células interreticulares de paredes lisas. Tricomas de tres tipos: unicelulares delgados simples, estrellados y pluricelulares, cortos, anchos. Complejos estomáticos paracíticos.

Cara abaxial: células interreticulares de 37,3 (29-52) μm de largo y 24,7 (15,9-32) μm de ancho. Estomas de 29,8 (27,5-33,4) μm de largo y 22,3 (18,9-27,6) μm de ancho. Densidad estomática de 67,1(28,6-85,7) estoma/ mm^2 .

Cara adaxial: células interreticulares de 37,3 (29-52) μm de largo y 24,7 (16-32) μm de ancho.

SUBFAMILIA EUPHORBIOIDEAE

Tribu Hippomaneae

Subtribu Hippomaninae

Género *Colliguaja*

Las especies estudiadas del género *Colliguaja*: *C. dombeyana*, *C. integerrima*, *C. odorifera* y *C. salicifolia* (Fig. 7), se caracterizan por poseer hojas anfiestomáticas, superficie foliar glabra, células interreticulares de paredes lisas, en ambas caras, y complejos estomáticos paracíticos (ver cuadro 4).

CUADRO 4. Medidas de células interreticulares y estomas de las especies de *Colliguaja*.

	<i>Colliguaja dombeyana</i>	<i>Colliguaja integerrima</i>	<i>Colliguaja odorifera</i>	<i>Colliguaja salicifolia</i>
Cara abaxial. Células interreticulares				
Largo (μm)	31,5(21,8-43,5)	24,7 (16-36,3)	23,7 (14,5-36,3)	24,7 (17,4-36,3)
Ancho (μm)	18,2 (11,7-26)	15,3 (10,2-21,8)	16,9 (10,2-21,8)	15,8 (10,2-21,8)
Cara abaxial. Estomas				
Largo (μm)	33 (27,6-42)	29 (24,7-36,3)	33,2 (23,2-42)	34,6 (32-38)
Ancho (μm)	23 (18,9-27,6)	19,6 (14,5-23,2)	26 (16-33,4)	28 (26-30,4)
Densidad (estomas/ mm^2)	82 (50-142,8)	48,4 (35,7-71,4)	72 (21-100)	82,9 (42,9-107)
Cara adaxial. Células interreticulares				
Largo (μm)	30,7 (21,8-39,2)	24,5 (16-29)	23,8 (14,5-36,3)	34 (22-56,5)
Ancho (μm)	21 (16-33,4)	14,6 (11,6-18,8)	16,2 (10,2-21,8)	21,5 (14,5-32)
Cara adaxial. Estomas				
Largo (μm)	29,6 (27,6-37,7)	24,1 (18,8-29)	31,4 (23,2-39,2)	34,8 (31,9-36,3)
Ancho (μm)	21,7 (17,4-26,1)	17,1 (14,5-21,7)	24,8 (16-32)	24,7 (21,8-26,1)
Densidad (estomas/ mm^2)	60,2 (42,8-71,4)	138 (121-228)	82,8 (57,1-100)	57 (35,7-71,4)

Género *Adenopeltis*

Adenopeltis serrata (W. Aiton) Johnst. (Fig. 5)

Hojas hipostomáticas, complejo estomático paracítico, paredes lobuladas, y superficie foliar glabra.

Cara abaxial: células interreticulares de 65 (29-108,7) μm de largo y 45,5 (21,7-76,8) μm de ancho. Estomas 42,7 (29-50,7) μm de largo y 29,5 (21,8-43,5) μm de ancho. Densidad estomática de 76,4 (35,7-107) estomas/ mm^2 .

Cara adaxial: células interreticulares de 70,4 (46,4-94,3) μm de largo y 47,6 (30,5-72,5) μm de ancho.

CUADRO 5. Medidas de células interreticulares y estomas de las especies de *Euphorbia*.

	<i>Euphorbia collina</i>	<i>Euphorbia copiapina</i>	<i>Euphorbia elquiensis</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Euphorbia lactiflua</i>	<i>Euphorbia lathyris</i>	<i>Euphorbia peplus</i>
Cara abaxial. Células interreticulares							
Largo (μm)	45,4 (30,5-72,5)	52,4 (37,7-66,7)	46,4 (36,3-63,8)	71,4 (33,4-101,5)	31,3 (23,2-39,2)	62,4 (43,5-85,5)	37,4 (31,9-43,5)
Ancho (μm)	26 (14,5-42)	34,8 (24,7-50,8)	26,1 (18,9-36,3)	45,4 (24,7-71)	22 (16-28)	40 (32-58)	26,3 (16-33,4)
Cara abaxial. Estomas							
Largo (μm)	26,2 (21,8-29)	32,3 (24,7-39,2)	32,5 (29-37,7)	30,1 (27,5-36,3)	14,7 (13-17,4)	30,7 (29-34,8)	22 (16-27,5)
Ancho (μm)	22,5 (17,4-26,1)	22,8 (21,8-24,7)	27,1 (24,7-29)	24,4 (21,8-27,6)	10 (8,7-11,6)	25,9 (23,2-29)	15 (11,6-17,4)
Densidad (estomas/ mm^2)	82,9 (64,3-100)	57,1 (42,8-78,6)	71,4 (50-92,4)	79 (57-78,6)	+/- 800	144,6 (107-185,7)	64,2 (35,7-107)
Cara adaxial. Células interreticulares							
Largo (μm)	33,5 (21,8-43,5)	58,3 (36,3-75,4)	51,6 (36,3- 63,8)	64,7 (33,4-91,4)	52,7 (23,2-72,5)	52 (32-61)	42,6 (29-59,5)
Ancho (μm)	20,9 (13-29)	32 (17,4-37,7)	34,9 (29-43,5)	40,8 (31,9-56,5)	33 (16-55)	34,8 (29-43,5)	30,6 (21,8-43,5)

Tribu Euphorbieae

Subtribu Euphorbiinae

Género *Euphorbia*

Las especies estudiadas del género *Euphorbia*: *E. collina*, *E. copiapina* (Fig. 6), *E. elquiensis*, *E. helioscopia*, *E. lactiflua*, *E. lathyris* y *E. peplus*, tienen hojas anfiestomáticas, células interreticulares de paredes onduladas, complejo estomático anomocítico y generalmente los estomas se encuentran hundidos con relación a las células interreticulares; las características de los estomas son similares en ambas superficies de las hojas de las diferentes especies (ver cuadro 5).

Avellanita bustillosii Phil. (Figs. 11, 12 y 13)

Avellanita bustillosii Phil., presenta hojas hipostomáticas, estomas paracíticos y células interreticulares de paredes onduladas a lobuladas.

Presencia de tricomas unicelulares simples, más abundantes en la cara abaxial, distribuidos principalmente en los nervios

Cara abaxial: células interreticulares de 38,8 (26,1-59,5) μm de largo y 25,9 (11,6-37,7) μm de ancho. Estomas de 24,5 (20,3-29) μm de largo y 17,9 (14,5-21,8) μm de ancho; densidad estomática de 185 a 428 estomas/ mm^2 .

Cara adaxial: células interreticulares de 33,2 (21,7-50,8) μm de largo y 23,8 (15,6-33,4) μm de ancho.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las paredes de las células interreticulares, onduladas a lobuladas, diferencian a *Avellanita bustillosii* de *Ricinus communis*, *Dysopsis glechomoides* (Acalyphoideae, Acalypheae) y *Croton chilensis* (Crotonoideae, Crotoneae), que presentan paredes lisas o sólo débilmente onduladas como en el caso de *R. communis*.

Avellanita bustillosii se diferencia de las especies de *Colliguaja* (Euphorbioideae, Hippomaneae) por poseer hojas hipostomáticas mientras que las del género *Colliguaja* son anfiestomáticas. De *Adenopeltis serrata* se diferencia por el tamaño y densidad de estomas: en *A. serrata* los estomas miden entre 29 y 50 μm de largo y 21,8 a 43,5 μm de ancho, mientras que *A. bustillosii* los tiene de 20 a 29 μm de largo y 14,5 a 21,8 μm de ancho. En cuanto a la densidad estomática, en *A. serrata* es baja, entre 35,7 y 107 estomas/ mm^2 , mientras que en *A. bustillosii* es de 185 a 428 estomas/ mm^2 .

De las especies de *Euphorbia* (Euphorbioideae, Euphorbieae), *A. bustillosii* se diferencia por poseer estomas sólo en la cara abaxial, mientras que las especies de *Euphorbia* son en su mayoría anfiestomáticas. Por otro lado las especies de este último género presentan los estomas algo hundidos con relación a las células interreticulares, característica que no se encuentra en *A. bustillosii*.

Las paredes fuertemente onduladas a lobuladas de las células interreticulares de *A. bustillosii*, la ubicación de los estomas sólo en la cara abaxial de la hoja, la presencia de tricomas unicelulares simples en la superficie foliar, los complejos estomáticos paracíticos, son características que permiten dejar a *A. bustillosii* en la Subfamilia Acalyphoideae (Tribu Chrozophoreae, Subtribu Ditaxinae), muy relacionada con *Chiropetalum*, coincidiendo de esta manera con lo expresado por Croizat, quien en 1960, anotó en un ejemplar de *Avellanita bustillosii* Ph. (SGO 40785): "por su aspecto, pubescencia, etc., *Avellanita* sugiere *Philyra*, *Argythamnia*, *Ditaxis* y sería interesante comparar cuidadosamente todos estos géneros" y también con lo sugerido por Webster (1994a), quien reconociendo la ambigua afinidad de *Avellanita*, expresa que caracteres florales y del polen podrían permitir su ubicación en la subfamilia Acalyphoideae.

CLAVE, BASADA EN CARACTERÍSTICAS DE LA EPIDERMIS FOLIAR, PARA DIFERENCIAR
LOS GÉNEROS DE EUPHORBIACEAE QUE CRECEN EN CHILE

A. Hojas hipostomáticas

B. Células interreticulares de paredes onduladas a lobuladas, estomas paracíticos

C. Presencia de tricomas en la superficie foliar

D. Densidad de estomas entre 42 y 185 estomas/mm² tricomas, simples y bifurcados en la superficie foliar.....*Chiropetalum*

DD. Densidad de estomas entre 185 y 428 estomas/mm², tricomas simples en el nervio medio.....*Avellanita*

CC. Sin tricomas.....*Adenopeltis*

BB. Células interreticulares de paredes lisas

C. Presencia de tricomas distribuidos en la superficie foliar, principalmente en el nervio medio

D. Presencia de tricomas unicelulares simples delgados filiformes, estrelados, y anchos pluricelulares.....*Croton*

DD. Presencia sólo de tricomas unicelulares simples.....*Dysopsis*

CC. Sin tricomas.....*Ricinus*

AA. Hojas anfiestomáticas

B. Células de paredes lisas, complejo estomático paracítico.....*Colliguaja*

BB. Células de paredes levemente onduladas, complejo estomático anomocítico.....*Euphorbia*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENTHAM, G.

1880 Euphorbiaceae. In Bentham & J.D. Hooker, *Genera Plantarum* 3:239-340.

LEVIN, G.

1986 Systematic foliar morphology of Phyllanthoideae (Euphorbiaceae). *Conspectus. Annals of the Missouri Botanical Garden* 73(1):29-85.

PAX, F.

1910 Euphorbiaceae-Jatropeae. In. A. Engler (editor), *Das Pflanzenreich* IV.147 (I)(Heft 42):1-148.

PAX, F. y HOFFMANN, K.

1931 Euphorbiaceae. In: Engler & Prantl (editors), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* ed. 2, 19c:11-233.

PHILIPPI, R.A.

1864-65 *Plantarum novarum chilensium. Centuriae inclusis quibusdam Mendocinis et Patagonicis.* *Linnaea* 33: 1-308 (*Avellanita*: 237-238).

SERRA, M.T.

1998 *Avellanita bustillosii*, (Euphorbiaceae) Especie en peligro de extinción. Notas del Centro Productor de Semillas de Arboles Forestales 7: 6-12.

WEBSTER, G.

1994a Synopsis of the genera and suprageneric taxa of Euphorbiaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* Vol. 81 (1):33-144.

WEBSTER, G.

1994b Classification of the Euphorbiaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* Vol. 81 (1): 3-32.

Contribución recibida: 23.03.01; aceptada: 11.09.01



FIGURA 1. *Avellanita bustillosii*. Ejemplar Tipo, SGO 51526

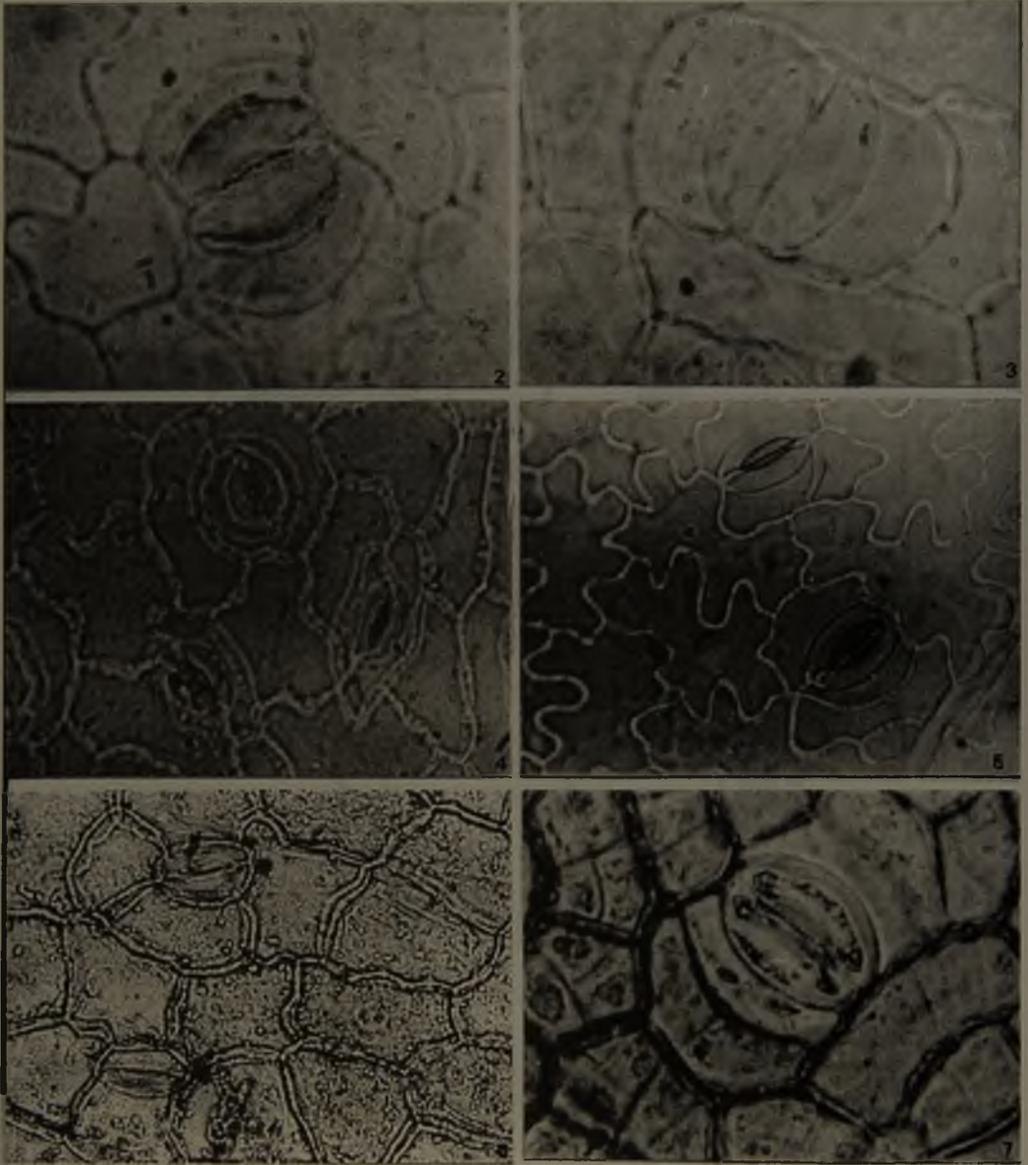


FIGURA 2. *Croton chilensis*. SGOpm 1434. Cara abaxial. Estoma, 850x

FIGURA 3. *Ricinus communis*. SGOpm 1518. Cara abaxial. Estoma, 950x

FIGURA 4. *Dysopsis glechomoides*. SGOpm 1521. Cara abaxial. Estoma, 380x

FIGURA 5. *Adenopeltis serrata*. SGOpm 1485. Cara abaxial. Estoma, 700x

FIGURA 6. *Euphorbia copiapina*. SGOpm 1527. Cara abaxial. Estoma, 380x

FIGURA 7. *Colliguaja salicifolia*. SGOpm 1475. Cara abaxial. Estoma, 700x

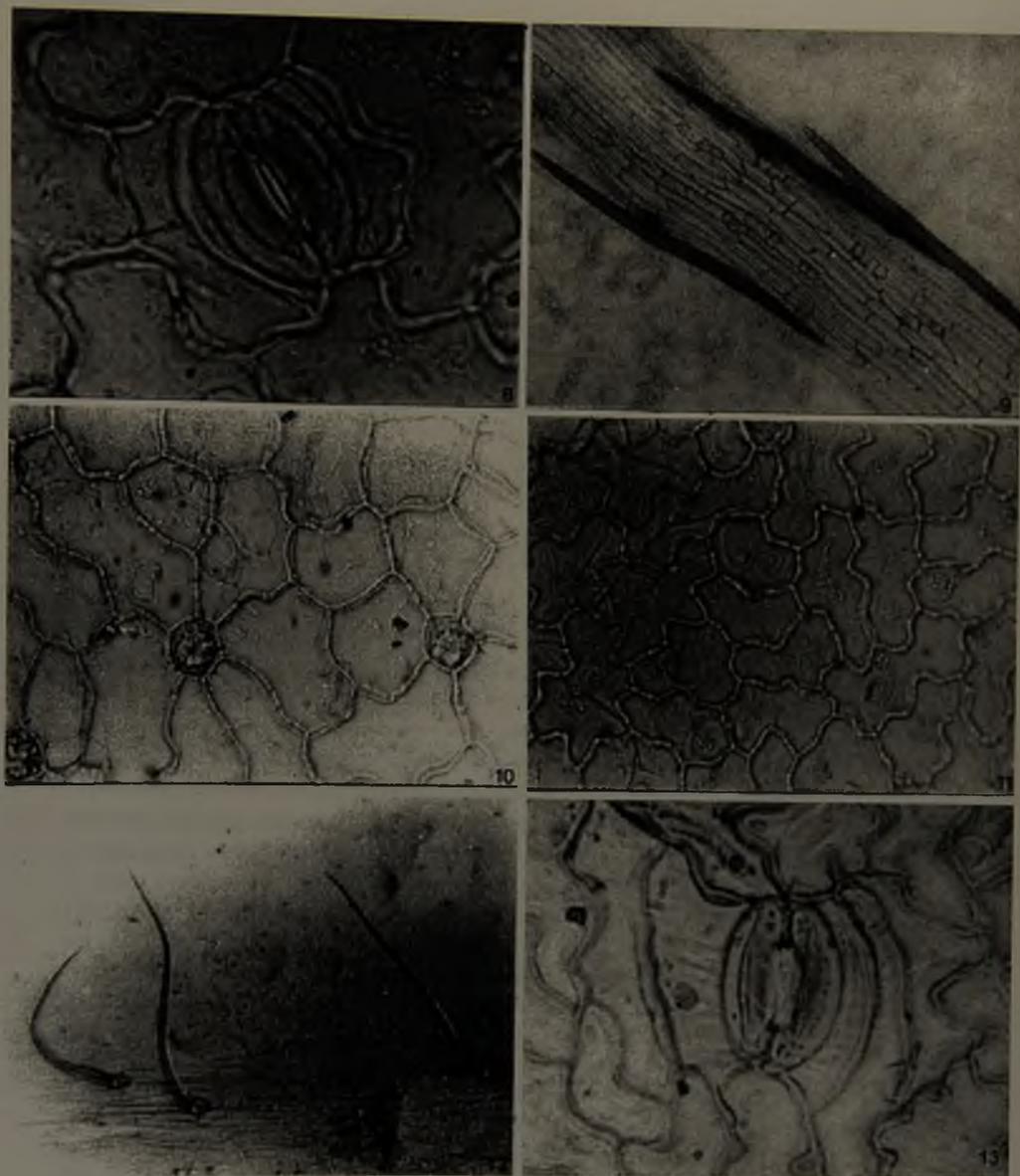


FIGURA 8. *Chiropetalum tricuspidatum*. SGOpm 1426. Cara abaxial. Estoma, 800x
FIGURA 9. *Chiropetalum tricuspidatum*. SGOpm 1426. Tricomas, 50 x
FIGURA 10. *Chiropetalum tricuspidatum*. SGOpm 1427. Cara adaxial. Células epidérmicas, 300x
FIGURA 11. *Avellanita bustillosii*. SGOpm 1501. Cara adaxial. Células epidérmicas, 400x
FIGURA 12. *Avellanita bustillosii*. SGOpm 1423. Cara abaxial. Tricomas, 60x
FIGURA 13. *Avellanita bustillosii*. SGOpm 1586. Cara abaxial. Estoma, 880 x