

## Contribución al estudio histológico de la flora chilena\*

POR

Augusto C. SCABA

Profesor de Botánica de las Universidades Nacionales de Buenos Aires y La Plata

INTRODUCCIÓN.—En diversas oportunidades había prometido al ilustrado Profesor Doctor Carlos E. Porter, algunas contribuciones fitohistológicas sobre la flora chilena para la «*Revista Chilena de Historia Natural*», docta publicación que inicia hoy su tomo vigésimo primero, y en cuyas páginas, que me fueron galantemente ofrecidas por el apreciado amigo, me honro en colaborar desde hoy.

Dada mi inclinación por la fitohistología, nada mejor que el estudio de todos aquellos vegetales chilenos útiles o interesantes por diversos conceptos.

Para dar forma práctica a mi idea, elegí la hoja de la *Villaresia mucronata* R. et P.,  *Icacindácea* que se conoce en el país hermano con los nombres vulgares de «*Guilli patagua*» o «*Naranjillo*», de la cual me ocupó en la presente contribución, a la que seguirán otras, si tiene ésta la suerte de ser bien recibida por los hombres de ciencia chilenos.

Séame permitido agradecer vivamente al Profesor Porter la hospitalidad que me concede en las páginas de la Revista, así como las constantes atenciones que siempre ha querido usar conmigo.

---

(\*). Pedimos disculpa al autor de este importante estudio por el retardo con que aparece; esto se debe casi siempre a la demora en la ejecución en las láminas, por recargo de trabajo en los talleres litográficos, etc. (NOTA DE LA REDACCIÓN).

## I.—*Villareresia mucronata* R. & P.

Ver: *Reiche D. C.*: «FLORA DE CHILE» T. II. (1898) pp. 3 y 4  
 —*Gay II.* p. 13. (*Citronella mucronata* Don.)  
 (*Citrus chilensis* Mol.)

NOMBRES VULGARES: «*Guillí patagua*»; «*Naranjillo*».

I. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.—El Doctor *C. Reiche* da la siguiente: «Ramas de un verde amarillo y vellosas cuando nuevas. Hojas ovalado oblongas, muy tiesas, mucronadas, de 5-6 cm. de largo sobre 3-5 cm. de ancho. La margen entera, pero espinosa-dentada (comparar con los esquemas 1 y 2 del presente trabajo) en los brotes que salen de los troncos viejos. (*V. pungens* Miers). Láminas de un verde oscuro y lustrosas por encima, pálidas por debajo. Peciolos cortos y gruesos. Las flores en panículas terminales. Pétalos amarillentos, olorosos, en la base cortamente unidos con los estambres. Drupa ovóide de 10-16 mm. de largo sobre 8-19 mm. de grueso. (*Provincia de Santiago* hasta *Concepción*.—*Noviembre*). Se conoce una variedad:

a) **laeta** MIERS (*Contrib. to Botany II*, p. 116. Tab. 67<sup>b</sup>).

En ésta las hojas son mas largas y mas anchas; las inflorescencias más cortas con las flores más contraídas.

(*Rancagua, Limache, Valparaíso, etc.*)

La hoja que describo más adelante, fitohistológicamente, es la de la especie típica, cuyos ejemplares, provenientes del herbario del Museo de Santiago de Chile, que me fueron amablemente cedidos por el Profesor F. Fuentes a solicitud del Dr. Porter.

Presenta la planta dos tipos de hojas cuyo aspecto general (representado en las figuras 7 y 8) corresponde el pri

mero (fig. 7) a la hoja de las ramas jóvenes, miden unos 5-6 cm. de largo por 3-5 de ancho. Peciolo muy corto. La extremidad superior es mucronada, el limbo es de borde liso aunque de trecho en trecho se esbozan algunas pequeñas espinas, muy poco pronunciadas.

La nervadura central lleva de 5 a 6 pares de nervaduras secundarias anastomozadas cerca del borde, intercalándose entre ellas otras menos visibles.

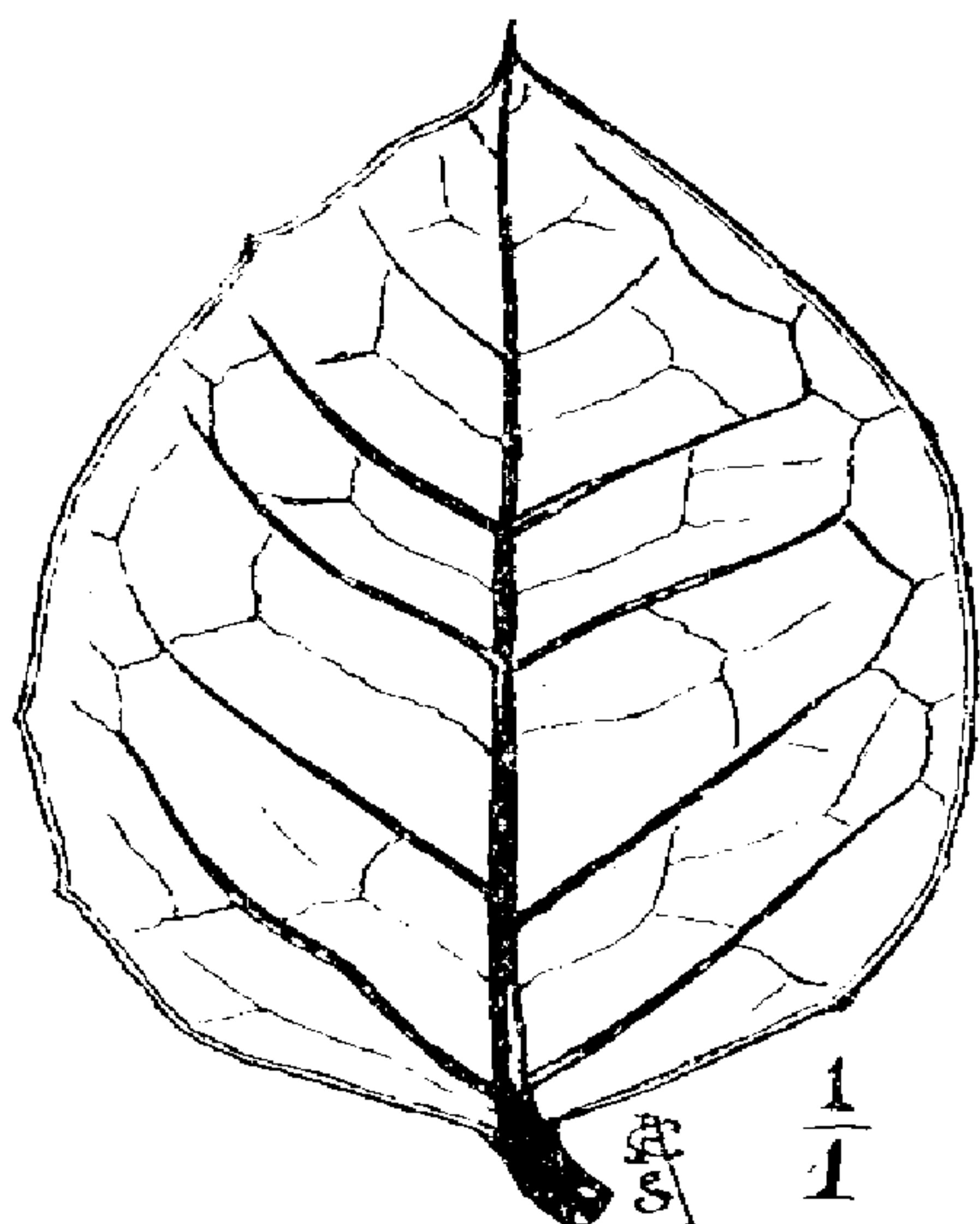


FIG. 7. — Hoja de *Villaresia mucronata* R. y P. — Hoja de rama joven (tam. nat.)

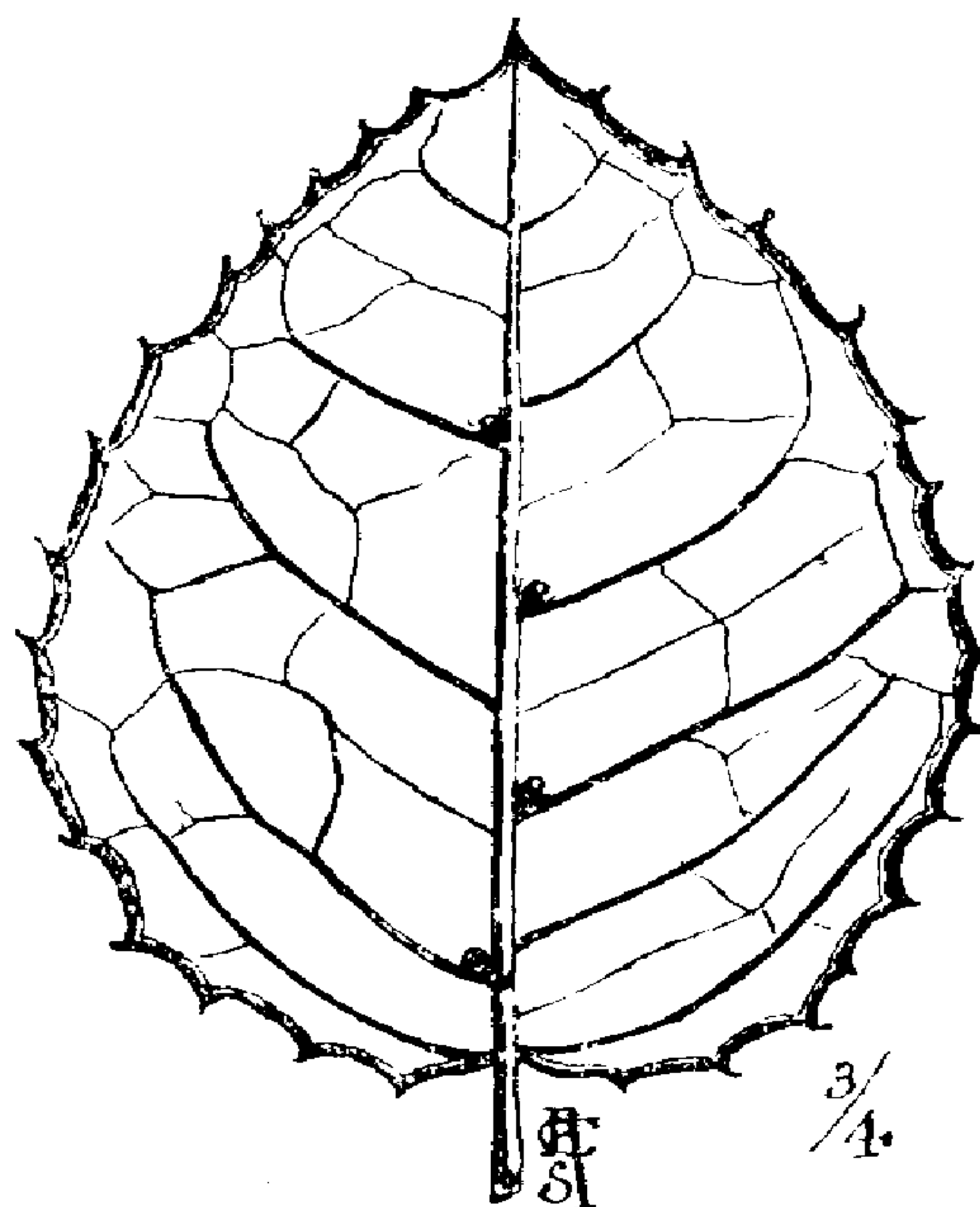


FIG. 8. — Hoja de *Villaresia mucronata* R. y P. — Hoja de rama vieja (3/4 tam. nat.)

El limbo en su extremo inferior es ligeramente decurrente sobre el peciolo.

Su consistencia es coriácea; superficie suavemente mate y ligeramente hispida en las hojas jóvenes.

Las hojas que se desarrollan en ramas pequeñas sobre las partes más viejas de la planta (fig. 8, cuyo tamaño representa los 3/4 del tamaño natural). Son de borde espinoso, algo ondulado y el extremo superior mucronado. En las



axilas de las nervaduras secundarias se notan *acarodomasias* (\*). Los demás caracteres morfológicos son parecidos a los de la anterior.

## II. CARACTERES HISTOLÓGICOS.

He estudiado ambas epidermis (superior e inferior), el limbo y la nervadura central (figs. 9 a 13).

### 1.º Corte transversal esquemático de la hoja comprendida la nervadura central (fig. 9).

El esquema general de este corte muestra una región ensanchada, dentro de la cual se halla alojada la nervadura

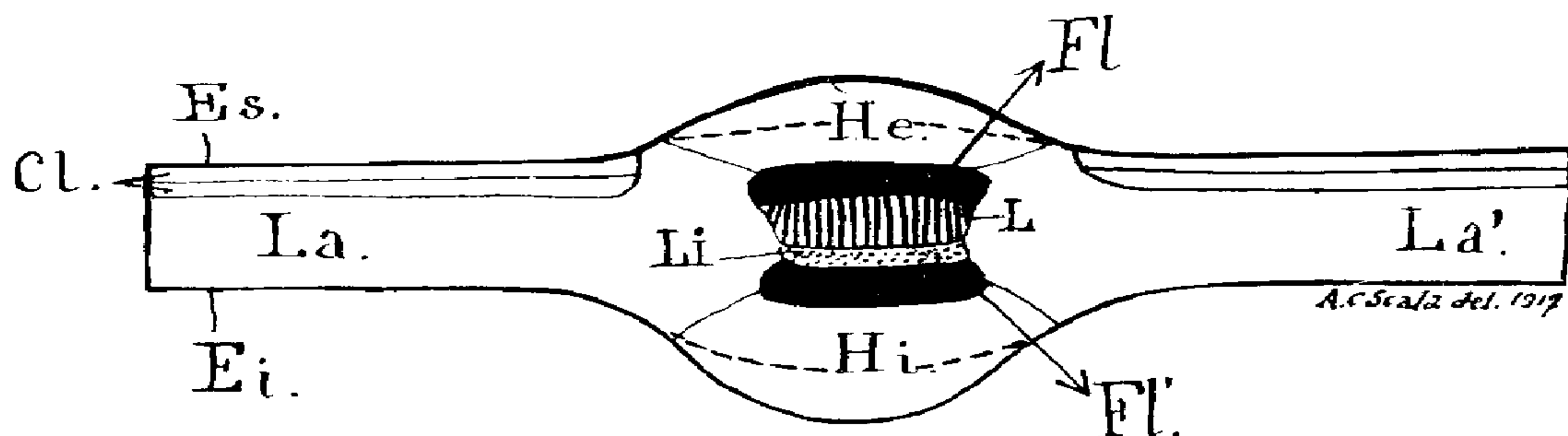


FIG. 9.—Hoja de *Villaresia mucronata* R. y P.  $\frac{35}{1}$  (Corte transversal esquemático).—*Fl.* Vaina esclerosa de la nervadura central.—*Cl.* Tejido clorofílico de empalizada.—*Es.* Epidermis superior.—*La.* Tejido clorofílico lagunoso.—*Ei.* Epidermis inferior (estomatífera).—*He.* Hipodermis superior.—*Hi.* Hipodermis inferior.—*Li.* Liber, *L.* Leño del haz libero-leñoso de la nervadura central.

central, y dos porciones de limbo, cuyo espesor total se atenúa paulatinamente hasta llegar al borde duro y rígido de la hoja.

El ensanchamiento contiene en su centro un solo haz libero leñoso (L. Li.) coronado en su porción leñosa (L) por un haz de fibras esclerosadas (Fl.) y en su porción liberiana (Li.) por otro haz idéntico de las mismas fibras (Fl').

(\*) No he hallado el *ácaro*, pues las hojas usadas eran secas; sería conveniente estudiarlo pues debe ser muy interesante.

Este doble cordón fibroso no cierra lateralmente sus extremos próximos de modo que el haz libero-leñoso queda libre en sus porciones laterales, en contacto con el parénquima clorofílico lagunoso (La, La').

Las hipodermis, superior (He.) e inferior (Hi) subdivididas en zona colenquimática y parenquimática, tanto por encima como por debajo del haz libero-leñoso central, completa el ensanchamiento de forma biconvexa y el todo queda englobado por ambas epidermis Es. y Ei.

*Límbo.* — El mesófilo se halla encerrado entre las dos epidermis (Es. y Ei.), es de estructura bifacial, subdividido por tanto en parénquima clorofílico de empalizada (Cl.) y parénquima clorofílico lagunoso (La).

La epidermis inferior (Ei.) lleva exclusivamente los estomas.

Por último, en algunos ejemplares he podido notar sobre la epidermis superior, la presencia de algunos pelos de lumen ancho y paredes delgadas finamente puntuadas.

## 2.º *Epidermis superior* (en superficie, fig. 10).

Está formada por células epidérmicas de contornos fuertemente ondulados, de membranas gruesas, con espesamientos eutinizados que penetran profundamente en el lumen de la célula. (Véase el corte transversal del limbo, fig. 13).

No existen estrías cuticulares regularmente formadas.

Cuando se observa esta epidermis por su cara interna se puede notar la forma circular de las bases de las células clorofílicas de empalizada y aparecen además en los preparados algo gruesos las grandes drusas de oxalato cálcico que se encuentran debajo de la empalizada en contacto con el tejido lagunoso.

Es conveniente, por tanto, al hacer la dislaceración mecánica, no arrancar la epidermis con violencia, para obtenerla completamente desprovista del tejido subyacente y



cuidar de colocar la película desprendida, sobre el porta-objetos, con su cara exterior mirando al observador.

3.º *Epidermis inferior* (en superficie, fig. 11).

Se halla formada por células epidérmicas de contornos poligonales irregulares, de ángulos agudos u obtusos no redondeados. En estas células se hallan implantados los estomas, formados por dos células estomáticas reniformes con ustiolo alargado, subdividido en preustiolo y ustiolo propia-

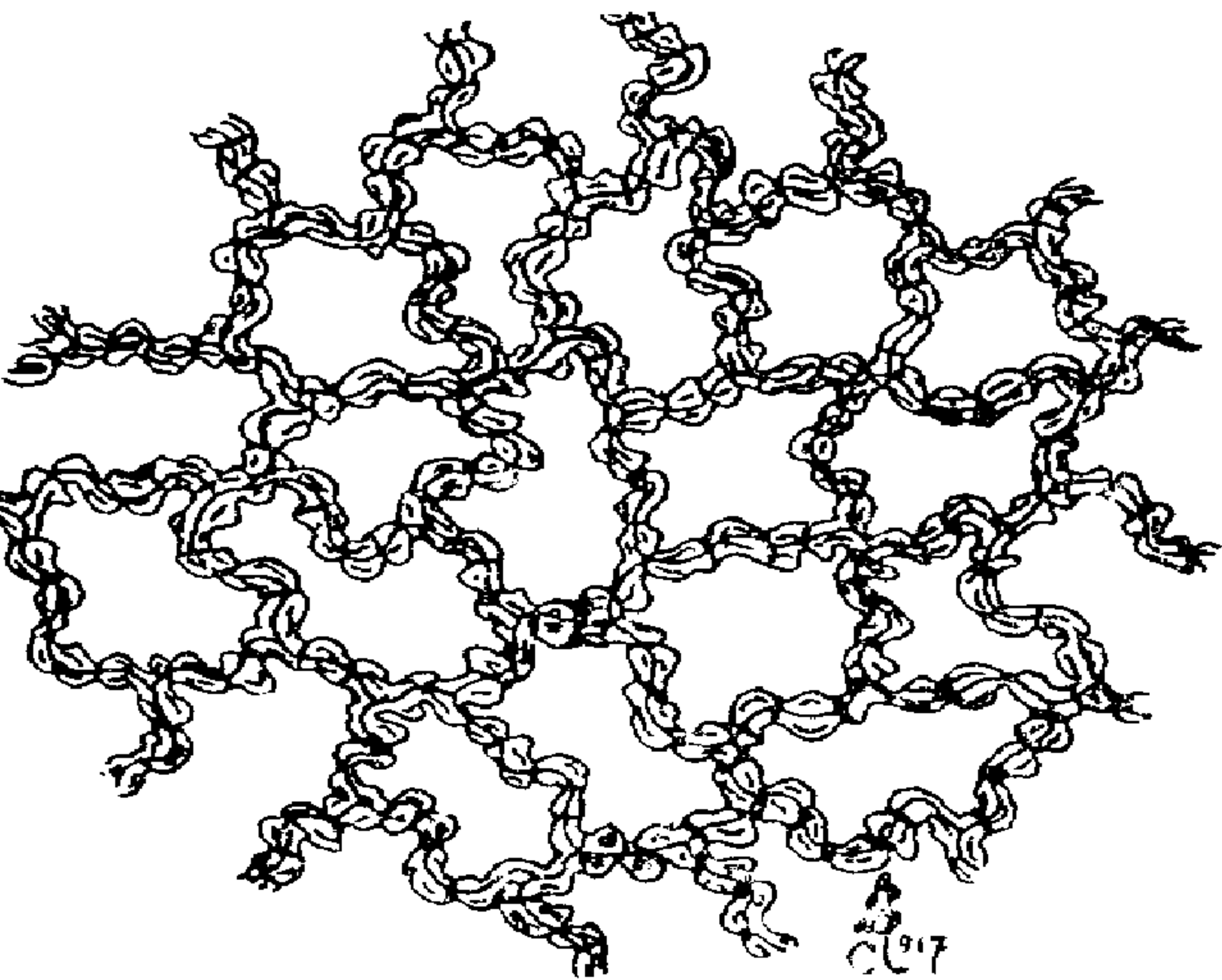


FIG. 10.—Epidermis superior o dorsal de la misma hoja (vista en su superficie)  $\frac{800}{1}$

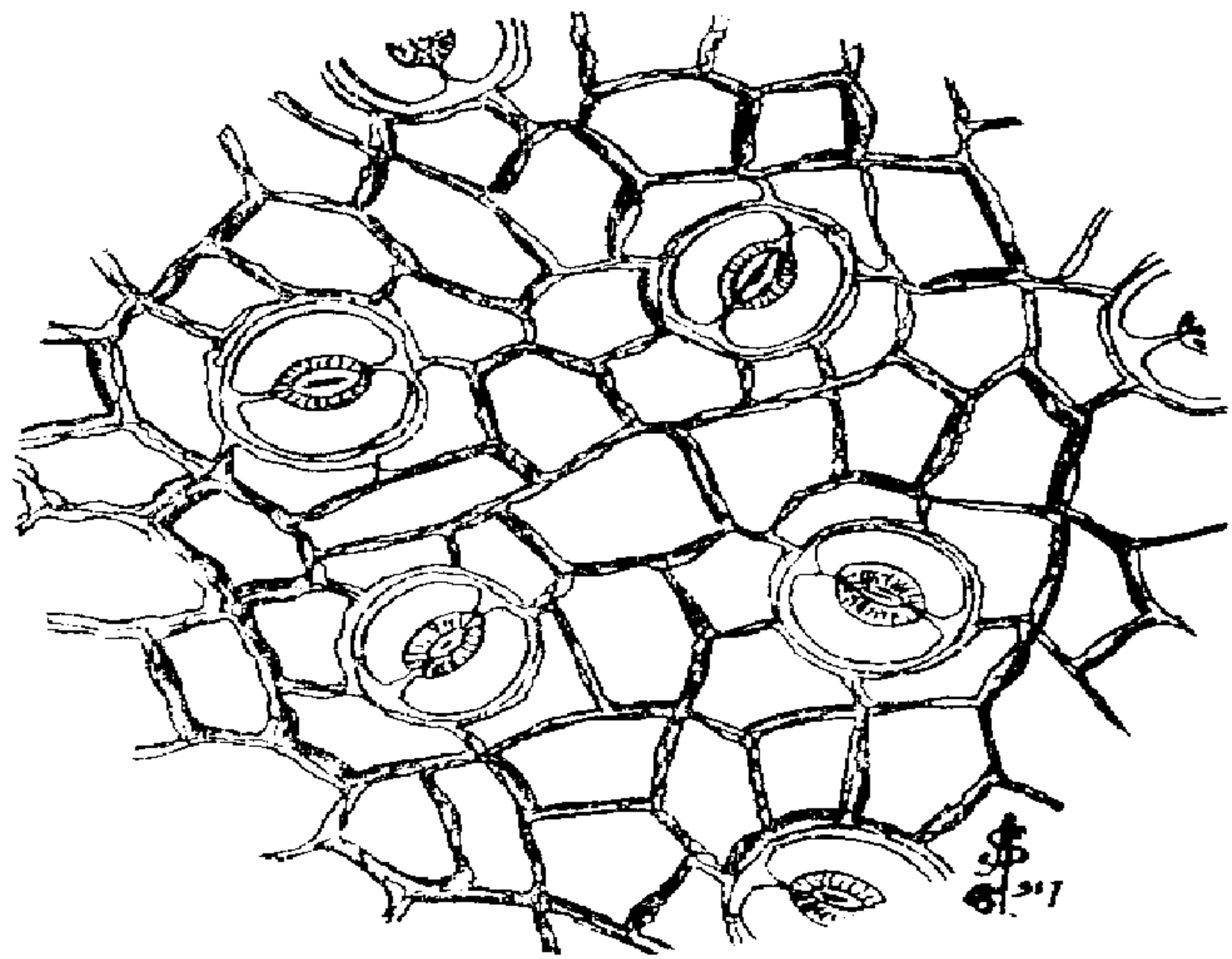


FIG. 11.—Epidermis inferior o ventral de la misma hoja (vista en su superficie)  $\frac{800}{1}$

mente dicho. Los estomas están rodeados por 5 a 6 células anexas. No existen estrías cuticulares pronunciadas. Observada la epidermis inferior por su cara interna deja ver numerosas drusas de oxalato cálcico, más pequeñas que las que se observan en la epidermis superior.

LIMBO.—El limbo (fig. 12) visto en corte transversal presenta, desde la epidermis superior a la inferior, las siguientes características:

1.º La *cutícula* (C), muy espesa, que envía *gruesas lobuladuras* (C') hacia el interior de las *células epidérmicas* (C''), cuyos tabiques laterales no presentan espesamiento.

2.º *El tejido clorofílico de empalizada* (Te) formado por 3 a 4 hileras de células cortamente cilíndricas, que dejan en-

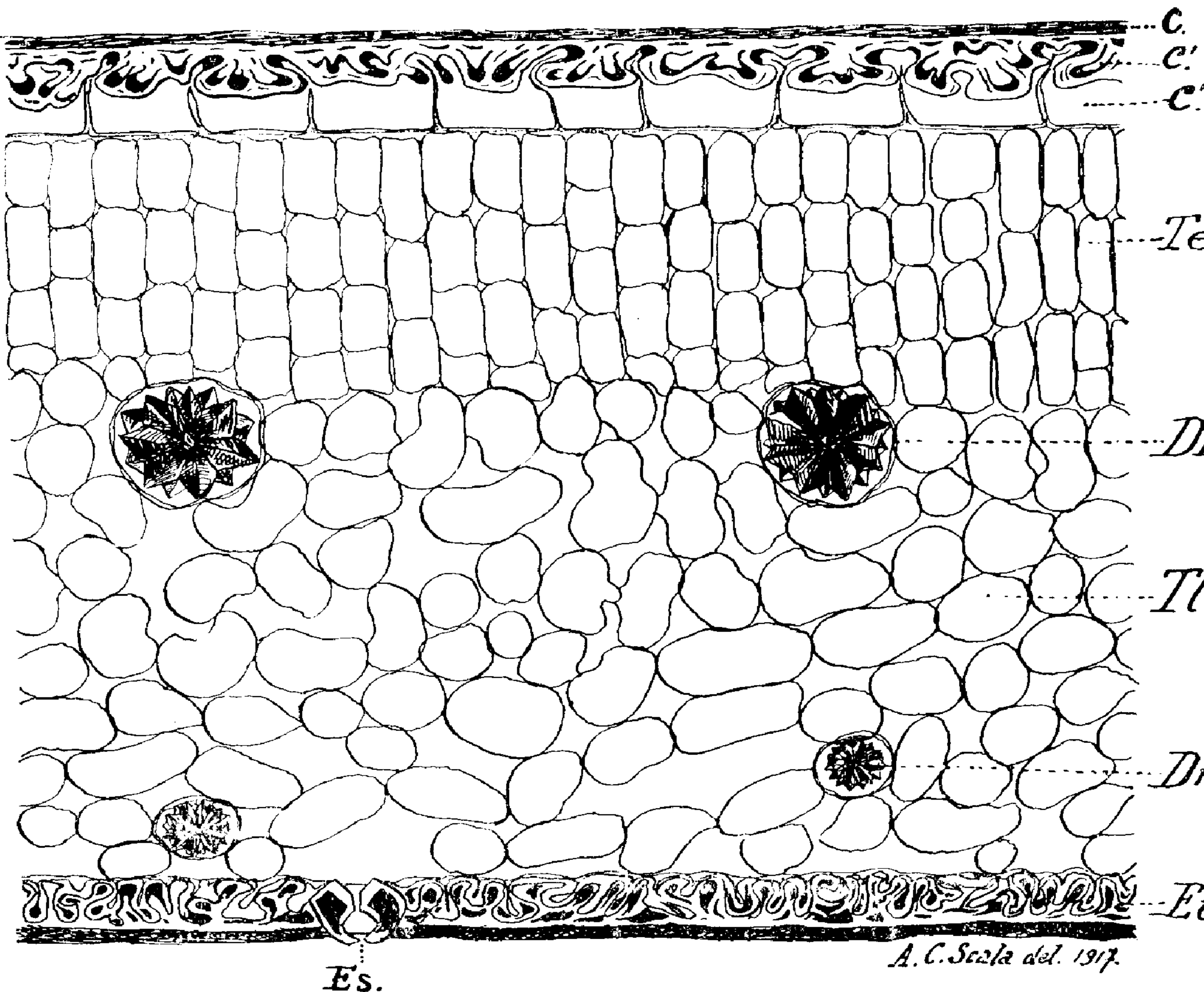


FIG. 12.—Hoja de *Villaresia mucronata* R. y P.—Limbo (corte transversal)  $\frac{800}{1}$

C, Cutícula epidérmica.—C'. Espesamientos cuticulares lobulados intracelulares.—C''. Células epidérmicas.  
 —Te. Tejido clorofílico de empalizada.—Tl. Tejido clorofílico lagunoso.—Dr. Drusa de oxalato cálcico.  
 —Ei. Epidermis inferior con células epidérmicas provistas de espesamientos lobulados intra-celulares.  
 —Es. Estoma.



tre sí pequeños meatos intercelulares. El espesor total de la empalizada es menor que el del tejido lagunoso en una proporción de 1 a 2 aproximadamente (obsérvese también el esquema fig. 9).

Por debajo de este tejido y en contacto con el lagunoso (Tl) se notan grandes drusas de oxalato cálcico envueltas por una membrana propia aproximadamente esférica (Dr).

3.º *El tejido clorofílico lagunoso* (Tl), de mayor espesor total que el de empalizada, está formado por células esféricas, ovoideas y lobuladas que dejan entre sí lagunas más o menos grandes. En él se hallan también grandes drusas de oxalato cálcico (Dr') aunque de tamaño menor que las de la empalizada.

4.º *Epidermis inferior* (fig. 12. Ei) está constituida por células más pequeñas que las de la epidermis superior; poseen como aquellas espesamientos lobados que llenan casi por completo su lumen.

La cutícula es espesa y a través de ella se abre el preestiole del estoma (Es) cuyas dos células estomáticas se terminan en punta curva que se tocan casi por sus extremos.

**NERVADURA CENTRAL** (Fig. 13). La región central, en la cual se aloja la nervadura principal, consta de la epidermis superior (Es.) formada por células cutinizadas exteriormente con espesamientos cuticulares intracelulares, lobulados; son más pequeñas que las del limbo, y como éstas, son de celulosa sus membranas laterales e inferior.

Por debajo de ellas se diferencia el mesófilo en una hipodermis colenquimática, cuyas células (Hs.) tienen espesamiento celulósico en todo su contorno y algo más pronunciado en los ángulos internos, de modo que su lumen resulta redondeado. Esta capa de tejido de sostén ocupa más o menos la mitad de la región superior del parénquima hipodérmico y disminuye a ambos lados, hasta perderse por encima de las últimas capas de tejido de empalizada (Te.)

Debajo de este tejido se halla el parénquima general de



la nervadura (Pg.) formado por células esféricas de tamaño variable, alguna de las cuales son oxalíferas (Ox.) con drusas de tamaño reducido, comparadas con las de la empalizada (Dr.) La última capa de células, en contacto con el haz fibroso (Fl.), llevan cristales aislados romboédricos de oxalato cálcico (Cr.)

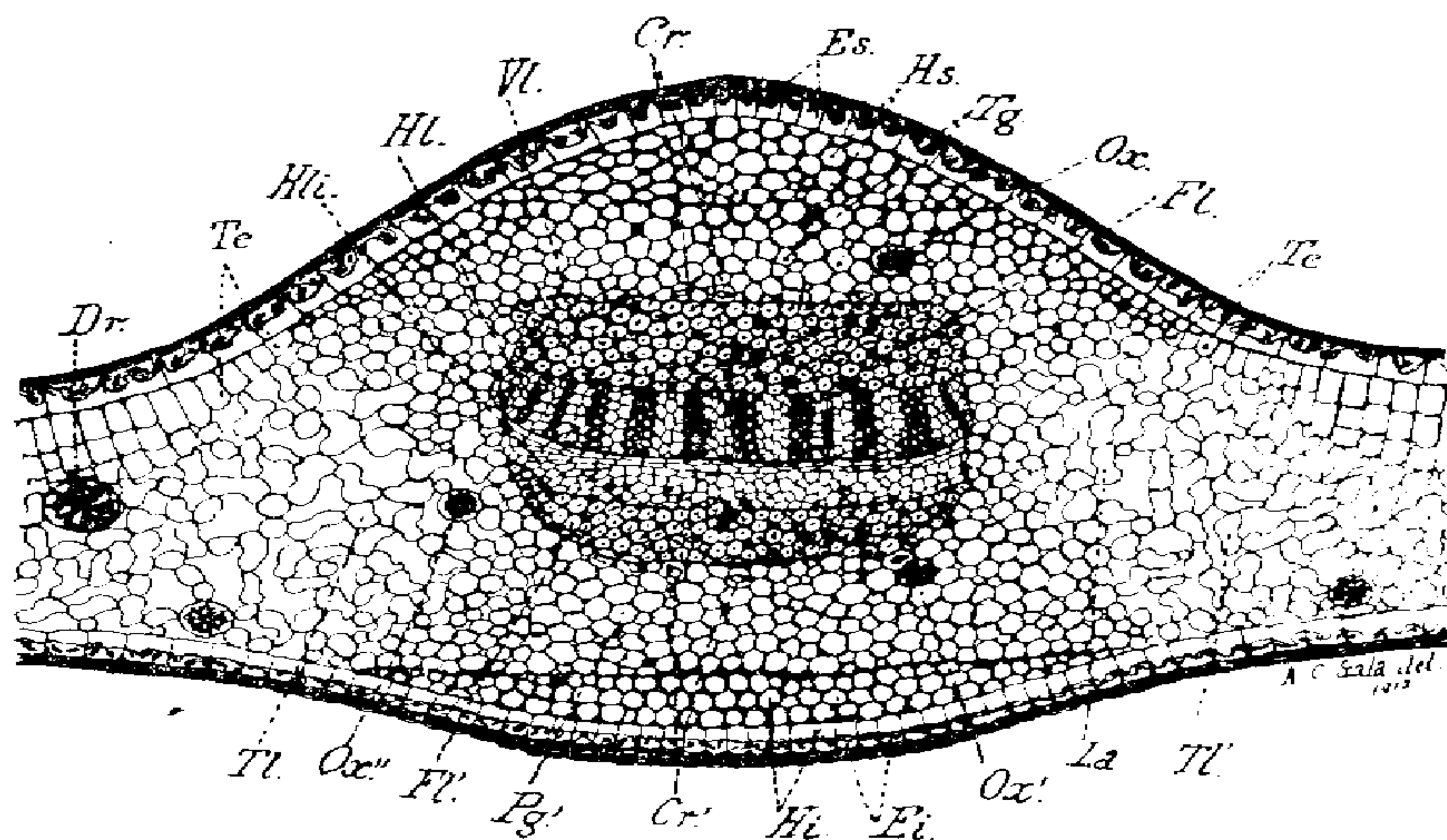


FIG. 13.—Corte transversal de la misma hoja (para estudiar la nervadura central):  $\frac{225}{1}$

En ésta región se inicia la nervadura central, única, constituida por numerosas fibras de contorno circular, (Fl.) fuertemente incrustadas de lignina, dejando por tanto un lumen muy estrecho (o fistula) que envía algunas ramificaciones a las células vecinas.

Debajo de éste haz fibroso se encuentra el haz leñoso (Hl.) constituido por series de vasos y fibras orientadas radialmente (Vl.)

El haz liberiano (Hli.) ocupa todo el largo por debajo del haz leñoso y en él se notan células y vasos cribosos.

La nervadura central se termina inferiormente por otro haz fibroso (Fl.) en forma de media luna y las capas del parénquima inferior (Pg.) idéntica a la superior, lleva drusas de oxalato (Ox') y cristales romboédricos, (Cr'). Existe un

segundo haz colenquimático, que forma la hipodermis inferior (Hi.) con las mismas características que las de la hipodermis superior, y que se atenúa lateralmente a ámbos lados, perdiéndose al ponerse en contacto con el tejido clorofílico lagunoso (Tl, Tl').

La epidermis inferior (Ei.) está formada por los mismos elementos fuertemente cutinizados como los de la epidermis superior, y no lleva estomas.

Por último, las porciones laterales a la nervadura central, están ocupadas por células lobuladas y esféricas (La.) que dejan grandes lagunas intercelulares, y forman parte integrante del tejido clorofílico lagunoso del limbo de la hoja. Aquí también se notan drusas pequeñas de oxalato cálcico (Ox'').

Por el conjunto de sus caracteres esta hoja se asemeja mucho a la de nuestras dos *Villaresia: Congonha* y *megaphylla*, de las cuales difiere especialmente por la ausencia de pelos epidérmicos ovoideos, unicelulares, el poco espesor del tejido de empalizada y la forma y posición de las grandes drusas de oxalato cálcico del mesófilo limbal (Dr.) Por éste último detalle la *V. mucronata* se parece más a *V. Congonha*, pues en ambas, las grandes drusas, son inferiores a la empalizada, mientras que en *V. megaphylla* son intrapalizádicas y se hallan en contacto con la epidermis superior.

Agregaré para terminar que algunos autores han incluido la *Villaresia mucronata* entre los adulterantes de la «*Yerbamate*», cosa que no creo posible dada la gran distancia de la patria de origen y a la poca difusión que tiene, aún en Chile, la planta inculpada.

BUENOS AIRES, Junio de 1917.

