

ESTUDIO ANATOMICO DE ALGUNAS PLANTAS MEDICINALES DE LA PROVINCIA DE GRANADA

M. R. GONZALEZ-TEJERO GARCIA *
M. CASARES PORCEL *
J. MOLERO MESA *

RESUMEN: Como complemento a un estudio etnobotánico, que venimos desarrollando en la provincia de Granada (Andalucía, España), se ha realizado un estudio anatómico de aquellos táxones que consideramos más interesantes, con objeto de facilitar el reconocimiento de determinadas estructuras cuando la planta forme parte de un preparado terapéutico. En este primer avance se aportan datos sobre *Santolina rosmarinifolia* subsp. *canescens*, *Paronychia argentea* y *Crepis vesicaria* subsp. *haenseleri*.

SUMMARY: To compliment the ethnobotanic study that we have carrying out in the Granada province (Andalucía, España), we have also done a histological study of the taxa we consider most interesting, as means to help identification of certain structures when the plant forms a part of a therapeutic preparation. In this first report we offer data concerning on *Santolina rosmarinifolia* subsp. *canescens*, *Paronychia argentea* and *Crepis vesicaria* subsp. *haenseleri*.

KEY WORDS: Anatomy, ethnobotany, medicinal plants, Granada (Spain).

INTRODUCCION

En la actualidad el conocimiento de la flora medicinal viene siendo objeto prioritario de estudio dentro de la investigación botánica de muchos países. En nuestra región hasta el momento no se ha abordado un estudio sistemático de las plantas medicinales. Este hecho nos ha llevado a iniciar una línea de investigación encaminada a evaluar y catalogar dicha flora en la provincia de Granada (GONZALEZ-TEJERO 1985).

* Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Granada.

Trabajo desarrollado en el ámbito del proyecto de la CAICYT PB85-0246

Como complemento a este trabajo pensamos que sería interesante realizar una descripción anatómica de ciertos taxones que, tanto por su peculiar uso como por ser la primera vez que aparecen referidos en la bibliografía como medicinales, merecen ser estudiados de cara a facilitar su identificación cuando formen parte de un preparado terapéutico, ya que las escasas referencias bibliográficas disponibles sobre el tema (METCALFE & CHALK 1950) describen, generalmente, características genéricas que no permiten particularizar sobre táxones concretos.

MATERIAL Y METODOS

El estudio, con objeto de que el material sufra las menores alteraciones posibles, hemos procurado realizarlo inmediatamente después de la recogida, manteniendo los ejemplares en espera de tratamiento a temperatura controlada (4º C) en una cámara frigorífica por un período que se procuró fuese lo más breve posible.

El proceso seguido para cada planta fue el siguiente:

1. *Elección de los órganos y estructuras a estudiar*

En el plan de trabajo hemos seleccionado como estructuras a estudiar los tallos primarios y secundarios en su caso, las hojas tanto a nivel del limbo como del peciolo y la raíz en casos de uso específico de tal órgano. Se ha procurado, en cada ocasión, elegir para hacer los cortes, zonas de la planta donde las estructuras tuvieran un desarrollo representativo.

2. *Realización de los cortes mediante un microtomo de congelación por carbónico "Erma 08-300"*

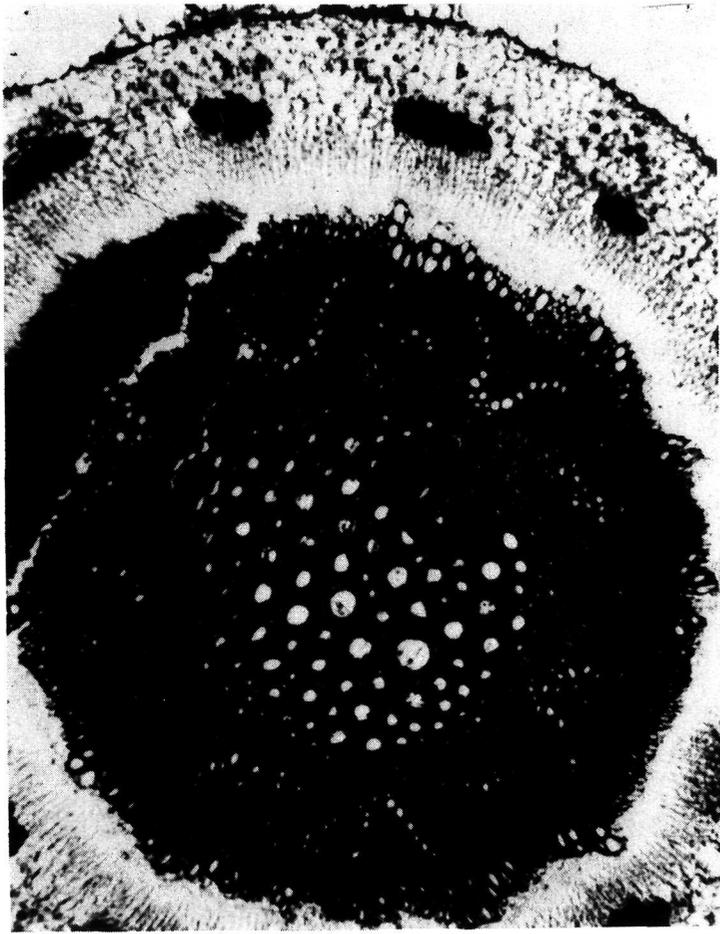
Se han procurado hacer los cortes con un espesor, en función del material, que oscila entre 5 y 30 μ . De las series efectuadas seleccionamos los cortes más adecuados. Una parte de ellos se estudió antes de ser teñidos, con objeto de realizar el mayor número de mediciones posibles sin alteración por el tratamiento. Para cada parámetro se han efectuado una serie de medidas de las que aquí se indican los valores máximos y mínimos o los valores medios cuando las medidas son muy homogéneas.

3.- *Tinción*

El resto del material seleccionado se sometió a una tinción diferencial con verde yodo acético y rojo congo (BARBERA CASTAÑER 1981).

A título orientativo la técnica fue la siguiente:

- a) Aclarar los cortes en hipoclorito sódico al 10% entre 1' y 5'.
- b) Lavar varias veces con agua destilada.
- c) Tinción con verde yodo acético 5'.



200 μm.

Fig.1:Sección transversal del tallo

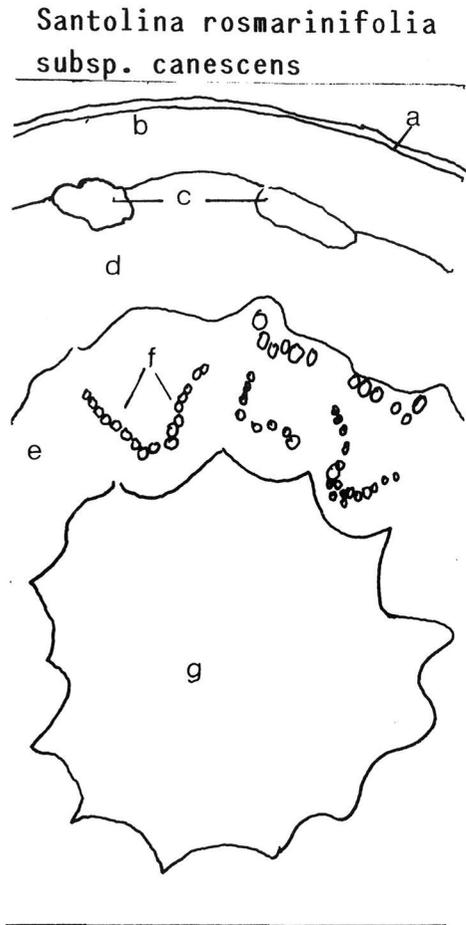
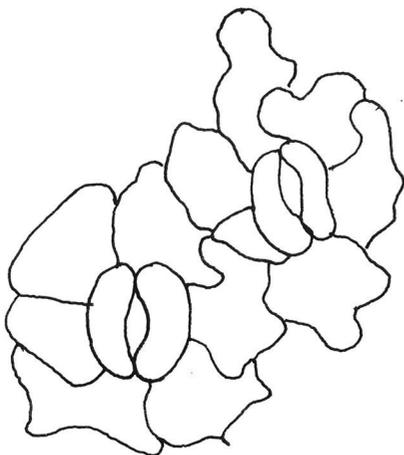


Fig.2:Esquema fig.1.
a)Epidermis b)Parénquima cortical c)Fibras del floema d)Floema e)Xilema f)Vasos del xilema g)Médula



40 μm

Fig.3: Aspecto de los estomas

- d) Lavar con alcohol de 90°.
- e) Lavar con agua destilada varias veces.
- f) Tinción con rojo congo 5'.
- g) Lavar varias veces con agua destilada.
- h) Montar en glicerina.

Sobre el material teñido se procedió a completar la identificación y medidas de la estructura, corrigiendo apreciaciones no siempre fáciles de hacer sobre el material sin teñir.

En algunas ocasiones, y para dilucidar la naturaleza de ciertas estructuras, se han efectuado otras tinciones, como floroglucina clorhídrica y a veces sudan III.

Santolina rosmarinifolia L. subsp. canescens (Lag.) Nyman

Nombre popular en la región: Abrótano macho

Taxon frecuente en el territorio, en áreas con cierta nitrificación y cuyos suelos se mueven cada cierto tiempo: taludes de carreteras, barbechos, etc.

Usos: Tónico capilar, para dar vigor y hacer que nazca el cabello. La planta entera, excepto la raíz, cocida y mezclada con manteca sin sal y limón, se aplica a modo de emplasto sobre el cuero cabelludo.

ESTUDIO ANATOMICO:

Hoja (Fig. 4 y 5)

Contorno anguloso, irregular más o menos lobulado en sección transversa.

Indumento: Pelos tectores ramificados, muy irregulares, uni o pluricelulares, bifurcados a veces trifurcados, distribuidos en las depresiones del contorno foliar (siendo escasos en las protuberancias) y situados sobre una célula epidérmica prominente.

Epidermis monoestratificada, con una capa de cutina de espesor comprendido entre 12-20 μ , de células rectangulares a cuadradas, estrechas de 8-14 x 18-26 μ .

Estomas de tipo anomocítico, distribuidos, en su mayoría, en las porciones más internas de los valles de la estructura foliar, al mismo nivel que las células epidérmicas (Fig. 3).

Mesófilo: Parénquima en empalizada formado por dos o más capas de células con abundantes cloroplastos, oblongas, que se desorganizan progresivamente hacia el área central.

Escaso parénquima lagunar, localizado en posición central, rodeando el haz vascular, con células grandes de pared fina y contorno variable.

(La disposición del parénquima clorofílico en las protuberancias del limbo foliar es un típico ejemplo de adaptación a lugares fuertemente iluminados y con poca agua).

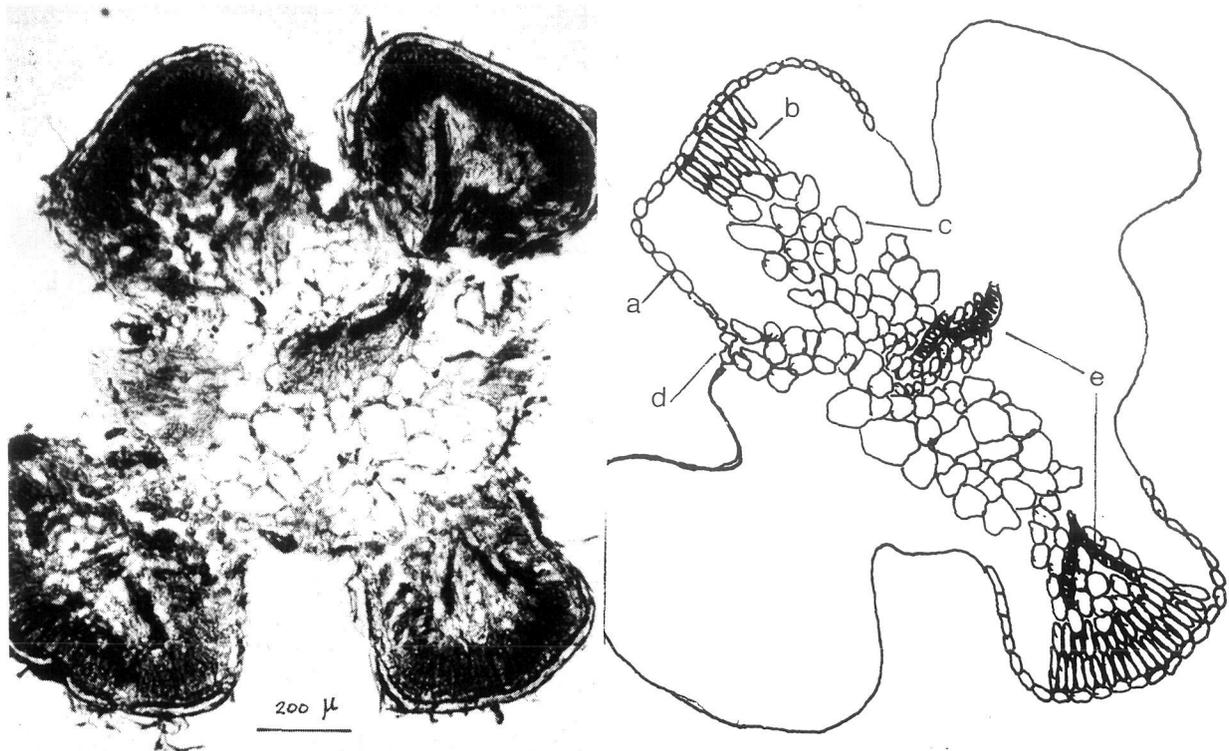


Fig.4 y 5: *Santolina rosmarinifolia* subsp. *canescens*

Sección transversal de la hoja

Esquema: a)Epidermis b)Parénquima en empalizada c)Parénquima lagunar d)Estoma e)Vasos espiralados

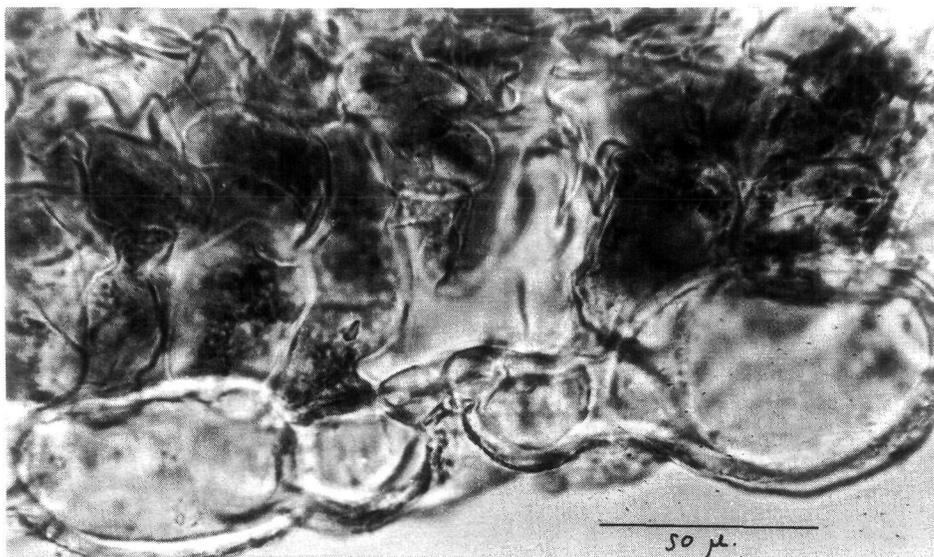


Fig.6: *Paronychia argentea*: Estoma en la cara inferior de la hoja

Se distinguen canales secretores en la zona central de la hoja, a ambos lados del haz vascular.

Haces vasculares de estructura colateral; haz principal de 80 x 62 μ . Floema de células cuadradas a rectangulares, pequeñas, de pared engrosada.

Vasos del xilema más o menos ovales, organizados en 5 a 7 hileras.

Tallo (Fig. 1 y 2)

Indumento : Pelos de semejante estructura a los de la hoja.

Epidermis muy poco cutinizada de células rectangulares de 8-12 x 18-34 μ .

Estomas ligeramente hundidos.

Parénquima cortical de hasta 6 capas de células ovales, con un tamaño que oscila entre 10-20 x 18-34 μ .

Sistema vascular formado por haces de estructura colateral.

Floema formado por células cuadradas a rectangulares de 6-10 x 6-18 μ .

Xilema inmerso en un grueso anillo de tejido esclerenquimático compacto, en donde los vasos se estructuran formando un anillo interrumpido en disposición estrellada.

Médula de células redondeadas de 8-12 μ de diámetro, con paredes lignificadas muy engrosadas.

Paronychia argentea Lam.

Nombre popular en la región: Hierba de la sangre.

Taxon frecuente en suelos secos ruderalizados. Así es fácil encontrar en barbechos y cultivos arbóreos de secano.

Usos: La infusión de los tallos se utiliza para regular la circulación sanguínea y como depurativo (para "limpiar la sangre"). A veces solamente utilizada como hipertensora.

ESTUDIO ANATOMICO

Hoja (Fig. 6-9)

Contorno lineal-elíptico en sección transversa.

Indumento: Pelos tectores unicelulares curvados de hasta 124 μ ; muy escasos.

Epidermis monoestratificada con células ovales de 20 x 10-48 μ .

Hoja anfiestomática. Estomas anomocíticos hundidos en la superficie foliar (Fig. 6 y 10).

Mesófilo: Parénquima en empalizada formado por dos capas de células rectangulares de 44 x 20 μ de tamaño medio.

Paronychia argentea

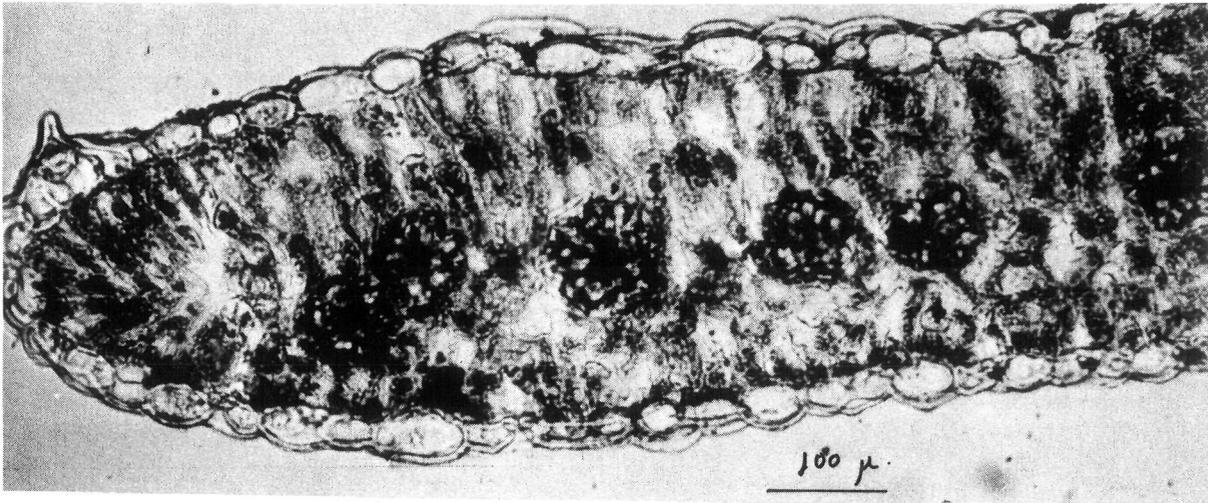


Fig.7: Sección transversal de la hoja mostrando la disposición de las drusas.

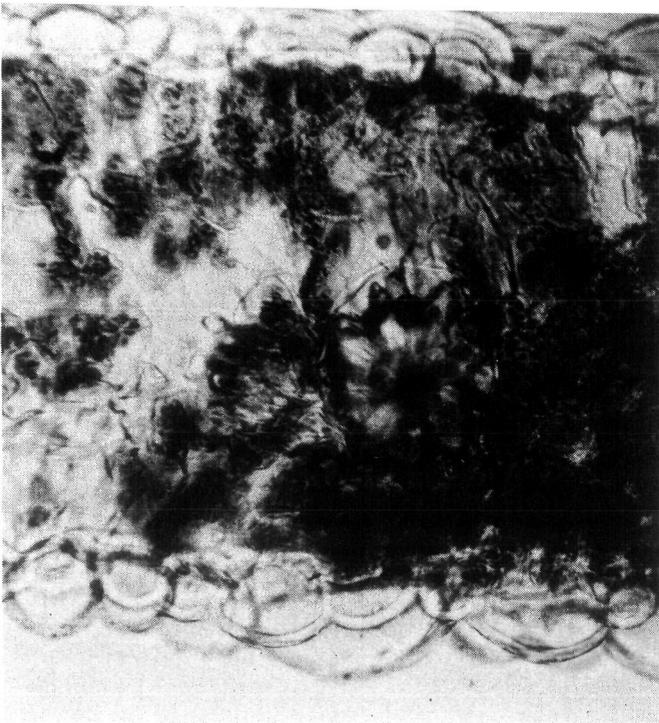


Fig.8: Drusa

20 μ.

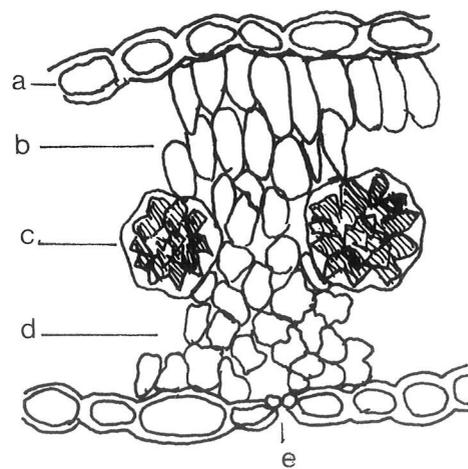


Fig.9: Esquema de una porción de la sección transversal de la hoja: a)Epidermis b)Parénquima en empalizada c) Drusa d) Parénquima lagunar e)Estoma

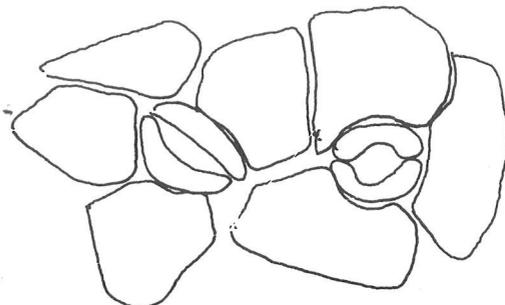


Fig.10: Aspecto de los estomas

20 μ.

Parénquima lagunar de células con forma variable, en ocasiones dispuesto en forma semejante al parénquima en empalizada por lo que se puede pensar en un mesófilo isobilateral.

Haces vasculares de estructura colateral; haz principal de 52 x 50 μ .

Floema poco desarrollado formado por células indiferenciadas.

Xilema de células circulares organizadas radialmente en hileras.

Rodeando al haz vascular central por la cara abaxial se distinguen de una a dos capas de células colenquimatosas.

Cristales: Drusas localizadas a lo largo del eje foliar.

Tallo (Fig. 11-13)

Indumento: Pelos tectores unicelulares largos, en muy escasa proporción.

Epidermis bastante cutinizada de células lenticulares.

Parénquima cortical formado por ocho capas de células oblongas de pared muy fina, con un tamaño que oscila entre 14-40 x 16-24 μ .

Tejido esclerenquimatoso formado por dos capas de células de pared muy engrosada y abundantes punteaduras.

Sistema vascular formado por haces de estructura colateral.

Floema de células con pared bastante engrosada.

Xilema formando un anillo continuo que rodea la médula, de células redondeadas de 14-18 μ de diámetro.

Médula de células pequeñas redondeadas.

Cristales: Se distinguen drusas localizadas en el parénquima cortical.

Crepis vesicaria L. subsp. *haenseleri* (Boiss. ex DC.) P.D. Sell

Nombre popular en la región: Arnica

Taxon relativamente frecuente en terrenos removidos y alterados: terraplenes, barbechos, borde de caminos, borde de arroyos y acequias que, además, suelen presentar cierto grado de nitrificación. Suelos preferentemente básicos.

Usos: La planta entera, excepto la raíz, cocida, se aplica a modo de cataplasma sobre toda clase de golpes y contusiones como antiinflamatorio.

ESTUDIO ANATOMICO

Hoja

a) Pecíolo (Fig. 14)

Indumento: pelos tectores biseriados y a veces triseriados.

Epidermis formada por un estrato de células ovales hasta redondas de 14 x 8 μ de tamaño medio.

Paronychia argentea

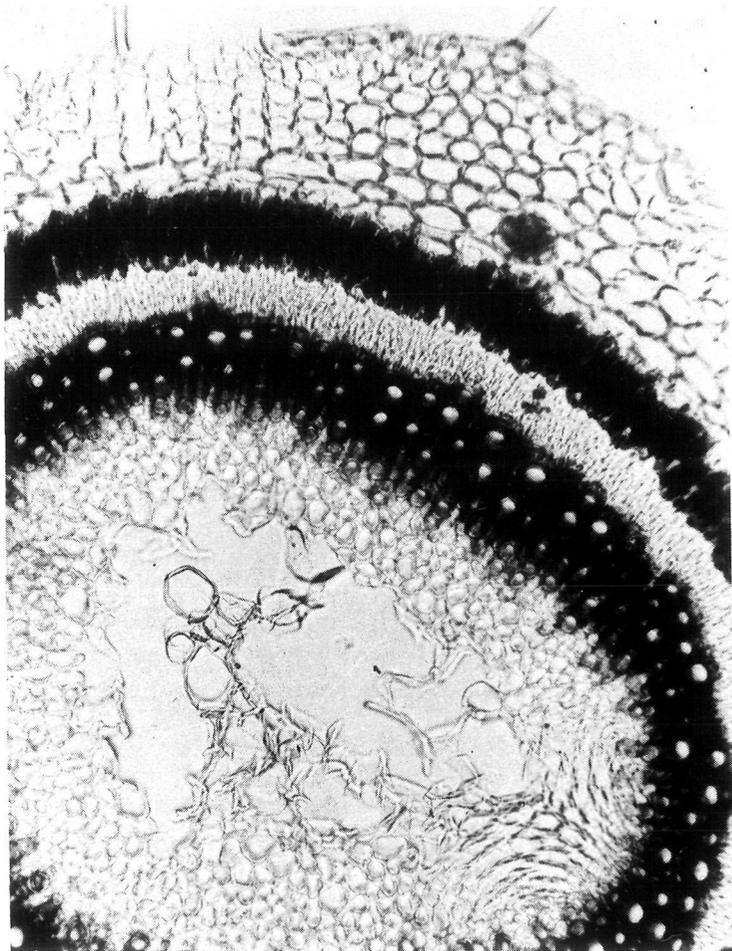


Fig.11: Sección transversal del tallo

100 μ .

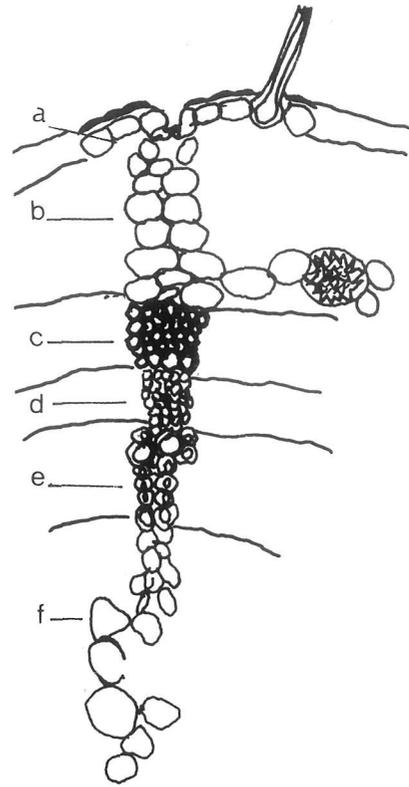
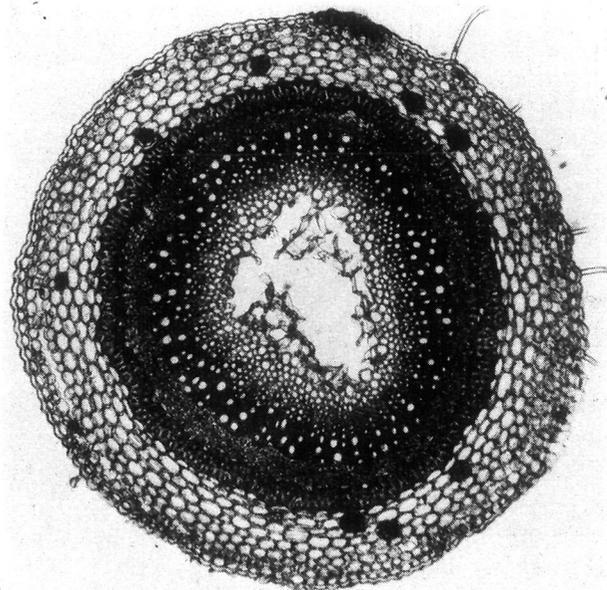


Fig.12: Esquema fig.11:
 a)Epidermis b)Parénquima cortical
 c)Fibras del floema d)Floema e)Xilema
 f)Médula

Fig.13: Sección transversal del tallo mostrando la disposición de las drusas.

100 μ .



Crepis vesicaria subsp. *haenseleri*

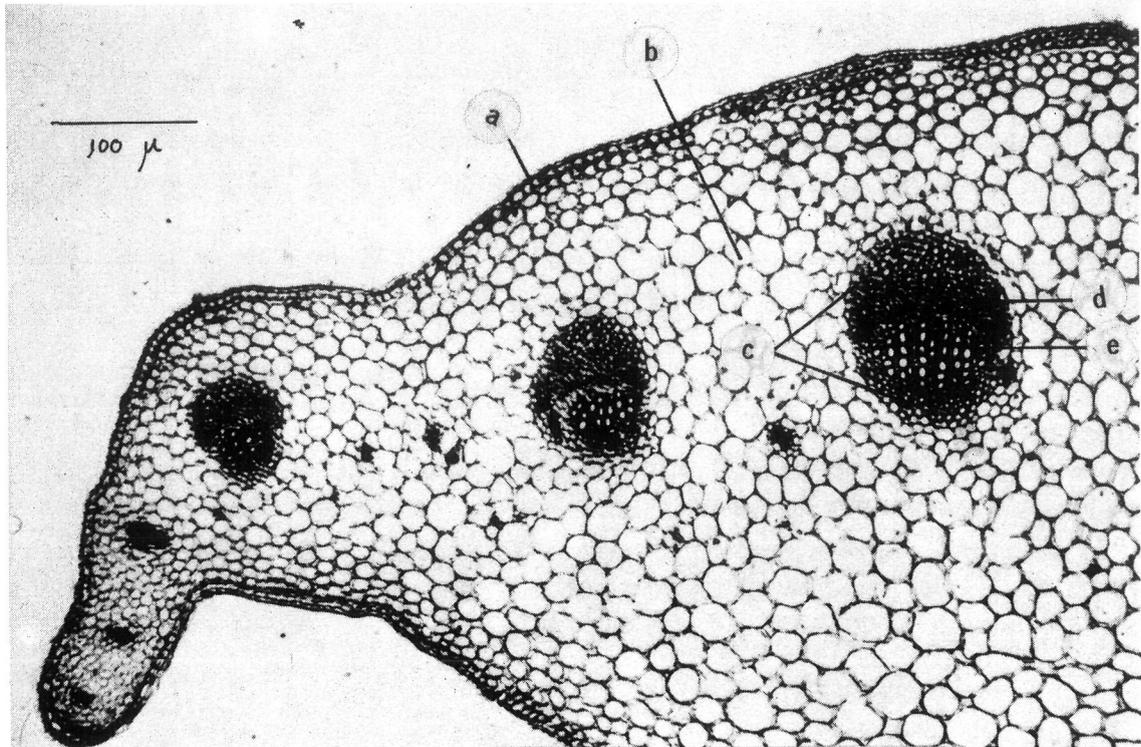


Fig.14: Sección transversal del peciolo: a)Epidermis b)Médula c)Colénquima d)Floema e)Xilema

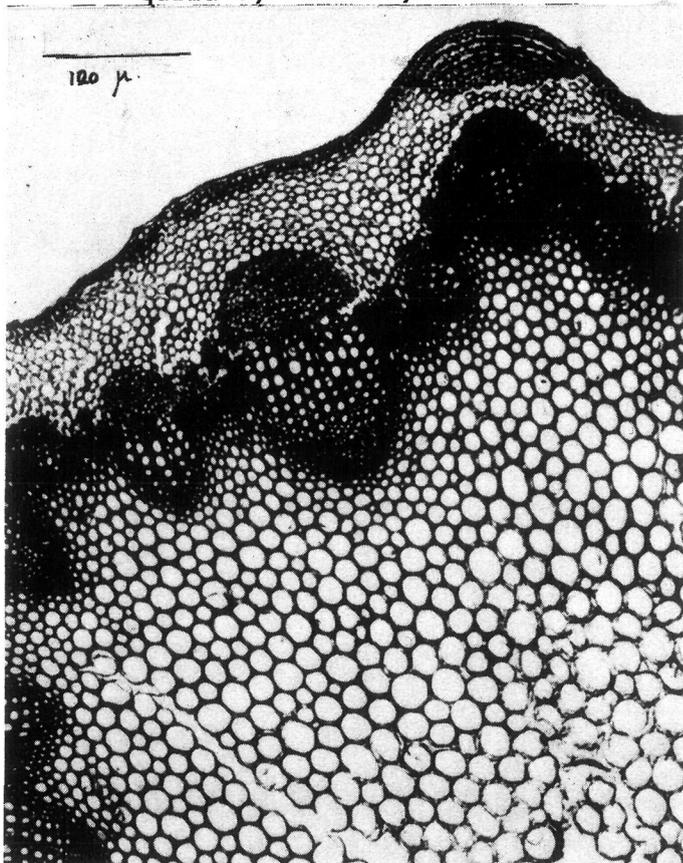


Fig.15: Sección transversal del tallo

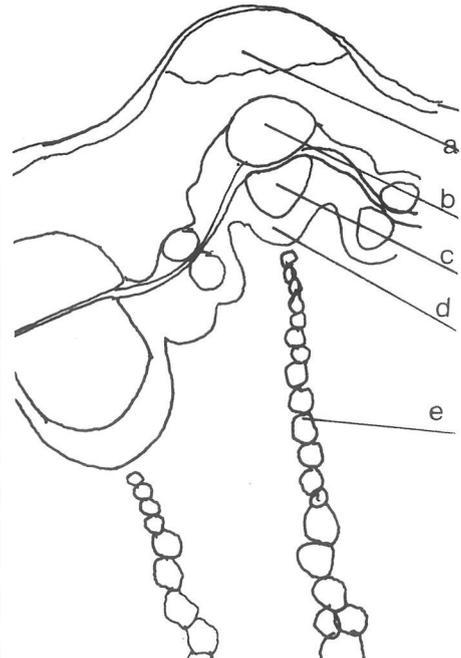


Fig.16: Esquema fig.15: a)Colénquima b)Floema c)Xilema d)Esclerénquima f)Epidermis

Estomas ligeramente elevados.

Colénquima subepidérmico formado por 2 a 3 capas de células con las paredes engrosadas en los ángulos.

Parénquima medular constituido por células generalmente ovales a circulares de tamaño comprendido entre $80 \times 96 \mu$ y 5μ de diámetro.

Haces vasculares delimitados por tejido colenquimático de células ovaladas y redondas, apareciendo estas últimas en mayor proporción y con las paredes más engrosadas en la porción que delimita al xilema.

Diámetro celular medio del colénquima que delimita al xilema: 16μ .

Tamaño celular medio del colénquima floemático: $9 \times 18 \mu$.

Sistema vascular formado por haces de estructura colateral; se distingue un haz principal de $680 \times 580 \mu$, 6 a 8 haces secundarios y un número indeterminado de pequeños haces distribuidos irregularmente por el parénquima.

Floema formado por células pequeñas de contorno variable, en general rectangulares a ovales, de $10 \times 6 \mu$ de tamaño medio.

Xilema constituido por células ovaladas de $20 \times 24 \mu$ de tamaño medio, organizadas en hileras, separadas por tejido parenquimatoso de células pequeñas poliédricas.

b) Limbo

Indumento: Pelos tectores biserados y triseriados.

Epidermis monoestratificada, bastante cutinizada, formada por células lenticulares a rectangulares de $14 \times 22 \mu$ de tamaño medio.

Estomas ligeramente elevados.

Mesófilo: Parénquima en empalizada formado por un estrato de hasta dos capas de células rectangulares a oblongas, de paredes delgadas con un tamaño comprendido entre $22-24 \times 26-50 \mu$.

Parénquima lagunar formado por 6 a 7 capas de células bastante irregulares con paredes delgadas.

Haces vasculares de estructura colateral delimitados superior e inferiormente por un casquete de tejido colenquimático; haz vascular central de $216 \times 184 \mu$.

Floema formado por células irregulares.

Xilema formado por células circulares a ovales de 8μ de diámetro hasta $12 \times 16 \mu$.

Tallo (Fig. 15 y 16)

Epidermis bastante cutinizada de aspecto externo rugoso. Células epidérmicas de contorno semilunar a rectangular de $10 \times 6 \mu$ de tamaño medio.

Colénquima organizado a modo de casquetes distribuidos en los ángulos del tallo y en la porción externa de los haces vasculares; las células del colénquima vascular engrosan sus paredes tangencialmente, mientras que las células colenquimáticas que se

sitúan en los ángulos del tallo engrosan sus paredes angularmente, formando estratos de 3 a 7 capas celulares.

Sistema vascular formado por haces de estructura colateral; haces vasculares de tamaño variable, que oscila entre $160\ \mu$ o menores hasta $400 \times 20\ \mu$, y que se sitúan alternos entre sí separados por vainas de esclerénquima que, en forma de media luna, envuelven al xilema formado por células ovales, alargadas, ordenadas en sentido radial.

Médula constituida por células redondas a ovaladas de $34-38 \times 90-74\ \mu$, con abundantes espacios intercelulares, más o menos lignificadas sobre todo hacia la porción más externa, sin establecerse una clara diferencia con las células del tejido esclerenquimatoso que acompaña al xilema.

BIBLIOGRAFIA

- BARBERA CASTAÑER, J. M. (1981): *Estudio histológico e histoquímico de diversos órganos de Anona cherimolia L.* Tesis de Licenciatura, inéd. Univ. Granada.
- GONZALEZ-TEJERO, R. (1985): *Investigaciones etnobotánicas en el municipio de Güejar-Sierra.* Tesis de Licenciatura, inéd. Univ. Granada.
- METCALFE, C. R. & CHALK, L. (1950): *Anatomy of the dicotyledons.* Vol. I, II. Oxford Univ. Press.

(Aceptado para su publicación el 13-I-1987)