

MODIFICACIONES DEL COMPONENTE FOLIÁCEO Y TAMAÑO EN PLANTAS DE CISTUS  
LADANIFER L.\*

(MODIFICATIONS OF LEAFY COMPONENT OF CISTUS LADANIFER L. WITH INCREASING  
PLANT SIZE).

A.G. Gómez Castro<sup>1</sup>, A. Martínez Teruel<sup>2</sup> y J.L. Alcalde Leal<sup>1</sup>, J.A. Gallego  
Barrera<sup>1</sup> y M.D. Megías Rivas<sup>2</sup>.

1. Cátedra de agricultura y economía agraria. Facultad de veterinaria.  
Córdoba (España).

2. Cátedra de agricultura y economía agraria. Facultad de veterinaria.  
Murcia (España).

Palabras clave: Botánica aplicada. Cistaceae. Jara. Hojas. Foliosidad. Ma-  
teria seca foliar. Biometría. Regresión.

Keywords: Applied botanics. Cistaceae. Leaves proportion. Leaf dry matter.  
Plant size. Statistics. Regression.

Summary.

During the growing, the leafy fraction of C. ladanifer decreases and  
leaf dry matter increases. High correlation coefficients with plant size  
are obtained in this way. The meaning of these modifications is discussed.

Resumen.

A lo largo del crecimiento disminuye el porcentaje de foliosidad de  
las plantas de C. ladanifer y aumenta la materia seca de las hojas, lo que  
presenta elevada correlación con las dimensiones de la planta. Se discute  
el significado de dichas modificaciones.

Introducción.

El aumento de peso de las plantas es, indudablemente, la mejor de las  
expresiones del crecimiento vegetal, y su conocimiento, en formaciones ar-

\* Trabajo financiado por la CAICYT.

Recibido: 12-4-1985. Aceptado: 20-10-85.

bustivas, es indispensable en cualquier evaluación de este recurso natural, sea cual fuere la finalidad de la misma, tanto si se considera como pastizal, como fuente de materia prima para la obtención de productos transformados o, simplemente, como material potencialmente combustible que puede incidir de modo significativo en la evolución de los fuegos forestales. En el presente trabajo se pretende aportar datos relativos a la estructura del peso total, en formaciones arbustivas, y concretamente en las de C. ladanifer, y determinar el grado de condicionamiento que le imponen varias dimensiones de la planta.

#### Material y métodos.

Sobre 340 ejemplares de C. ladanifer, de peso conocido, se han medido el diámetro del tallo, su altura, el diámetro medio de la copa y la proporción de hojas y tallos, así como la materia seca del componente foliáceo (a 60° C).

Los valores obtenidos se han agrupado por clases y se han calculado los valores medios correspondientes, en cada una de ellas, para cada carácter, y se ha procedido al estudio de la correlación y al ajuste de diversas ecuaciones de regresión.

#### Resultados y discusión.

En la tabla I, y a modo de ilustración general, se exponen los distintos valores que corresponden a las plantas agrupadas en clases de peso total. En la tabla II se presentan, también para esta agrupación, los valores correspondientes a las proporciones de hojas (foliosidad), tallos y materia seca foliar.

El estudio estadístico de estos datos ha permitido concluir la existencia de elevada correlación entre el peso de la planta y la cantidad de hojas y tallos. Se aprecia que el material leñoso es más abundante a medida que la planta alcanza mayor peso, lo que se traduce en un importante descenso de la foliosidad, que pasa del 41,3 %, en las plantas de menor tamaño, a sólo un 18,8 %, en las plantas más grandes; relaciones que vienen expresadas por las ecuaciones de regresión correspondientes, resumidas en la tabla III, y cuya expresión gráfica corresponde a la figura 1.

Igualmente, en la citada tabla III se presenta otra serie de ecuaciones de regresión (figura 2), de la que se desprende similar respuesta de la proporción de tallos y hojas al crecimiento, sea cual fuere el factor indicativo escogido: peso total, diámetro del tallo, altura y diámetro medio de la copa, y que puede generalizarse como elevada correlación negati-

va, y estadísticamente muy significativa, con el porcentaje de hojas o foliosidad y, naturalmente, de sentido contrario pero con igual valor y significación, con la proporción de tallos. Esto encuentra evidente explicación en la mayor labilidad del componente foliáceo que se desprende de la planta culminando el proceso natural de envejecimiento, mientras que los tallos permanecen, salvo que acciones mecánicas de origen exógeno los eliminan.

Estas relaciones ya han sido registradas, en lo que se refiere a la altura, por Harniss y Murray (1976) y Pichard e Inocenti (1983), quienes describen en Pisum sativum L. una disminución de la foliosidad, desde el 48% al 20%, al pasar la altura desde 75 a 130 cm, y cuyos resultados son, en cierto modo, concordantes con los del presente trabajo. Igualmente, la disminución de la foliosidad al aumentar el diámetro del tallo, también la observó Whittaker (1966), quien señala que cuando en árboles se incluyen ramas de gran tamaño, se puede observar un aumento del porcentaje de hojas, lo que en cierta medida justificaría lo indicado por Baskerville (1964) en Abies balsamea Mill.: que la foliosidad aumenta al hacerlo el diámetro del tallo. No obstante, Telfer (1969) describe la correlación entre las dos variables y demuestra que al aumentar el diámetro del tallo disminuye la proporción de hojas respecto del peso total, según una relación lineal, aunque hay diferencias de pendiente entre las distintas especies. No se han encontrado referencias al resto de las relaciones de la foliosidad que se incluyen en este trabajo, pero los resultados obtenidos son coherentes con lo indicado anteriormente, aunque, naturalmente, las líneas de respuesta, en su mayoría de naturaleza potencial o exponencial, presentan diferentes pendientes según la variable independiente considerada.

Otro aspecto que merece la pena destacar es la evolución de la materia seca foliar con el crecimiento de la planta; efectivamente, se ha registrado una elevada correlación positiva y muy significativa (tabla III), entre cada uno de los rasgos indicadores del crecimiento vegetal, considerados en este trabajo, y el nivel de materia seca de las hojas, que por término medio se incrementa alrededor de dos unidades de porcentaje, lo que en cierto modo es una compensación del descenso de la foliosidad, que no deja de revestir importancia, conocida la superior calificación, al menos para fines nutritivos, de la fracción foliar.

En definitiva, las relaciones estudiadas ponen de manifiesto que, a lo largo del proceso de crecimiento, las plantas de C. ladanifer modifican, en favor de los leñosos, la proporción de sus componentes. Esto, en otros términos, significa que el crecimiento reduce su valor potencial a efectos de considerarlas fuente de alimento para el ganado o materia prima

para la extracción de productos de utilidad en la industria química (todo ello en especial dependencia del componente foliar), mientras que el efecto sobre la evolución de los incendios forestales podría ser diferente a causa de la distinta combustibilidad de la fracción leñosa.

#### Agradecimiento.

A D<sup>a</sup> Antonia Escobar de la Torre, por su inestimable colaboración técnica.

#### Bibliografía.

- Baskerville, G.L. 1964. Forest Res. Branch, Can. Dept. Forest., Bull. 64-M-6.
- Harniss, R.O. y R.B. Murray. 1976. J. Rang. Mgmt., 29, 430-432.
- Pichard, G. y E. Inocenti. 1983. V World Conf. Anim. Prod. 2, 607-608.
- Telfer, E.S. 1969. J. Wildl. Mgmt. 33, 917-921.
- Whittaker, R.H. 1966. Ecology. 47, 103-121.

Tabla I. Características de las plantas en función de la variación del peso total.

PVT	PTV	PHV	PHD	DT	A	DMaC	DMeC
55.7	27.1	22.9	10.5	7.0	96.0	22.0	13.7
139.1	95.7	54.3	24.7	10.6	114.7	33.3	22.8
244.5	177.9	72.1	33.3	13.8	135.1	44.8	31.7
356.6	262.0	88.0	40.0	16.6	148.3	50.8	36.0
441.0	344.1	105.9	49.8	17.7	150.7	57.1	41.0
544.1	429.1	120.9	57.8	18.9	167.0	70.3	44.0
666.5	525.2	124.8	59.3	22.9	166.0	74.0	74.7
749.9	608.1	141.9	66.6	25.9	151.2	77.0	53.0
940.6	774.4	175.6	83.2	24.3	150.2	82.0	56.1

PVT = peso verde total (g); PTV = peso tallos verdes (g); PHV = peso hojas verdes (g); PHD = peso hojas desecadas (g); DT = diámetro tallo (mm); A = altura (cm); DMaC = diámetro mayor copa (cm); DMeC = diámetro menor copa (cm).

Tabla II. Modificaciones de la proporción de la foliosidad, M.S. de las hojas y de los tallos, en función de la variación del peso total.

PVT	PHV	PHD	PMS	PTV	NM
55.7	41.3	18.9	45.6	58.7	164
139.1	39.7	18.0	45.5	60.3	86
244.5	29.9	13.8	46.2	70.1	29
356.6	24.9	11.3	45.5	75.1	16
441.0	24.1	11.1	46.9	75.9	16
544.1	21.8	10.4	47.2	78.2	8
666.5	18.8	8.9	47.5	81.2	9
749.9	18.1	8.9	46.9	81.2	5
940.6	18.8	8.9	47.3	81.2	7

PVT = peso verde total (g); PHV = proporción de hojas verdes (%); PHD = proporción de hojas desecadas (%); PMS = proporción de materia seca de hojas (%); PTV = proporción de tallos verdes (%); NM = número de muestras.

Tabla III. Ecuaciones de regresión para distintas combinaciones de variables.

Ecuación de regresión	Coefficiente de correlación	Significación estadística
$PHv = 36.2878 \cdot 1.0019^{PP}$	0.998	$p < 0.001$
$PHs = 0.7598 \cdot PP^{0.6815}$	0.999	$p < 0.001$
$PHs = 16.5243 \cdot 1.0019^{PP}$	0.999	$p < 0.001$
$PTv = 0.2830 \cdot PP^{1.1563}$	0.999	$p < 0.001$
$Fv = 163.3053 \cdot PP^{-0.3186}$	-0.992	$p < 0.001$
$Fv = 34.7635 \cdot 0.6297^D$	-0.995	$p < 0.001$
$Fv = 91.9771 \cdot 0.9915^H$	-0.999	$p < 0.001$
$Fv = 51.2810 \cdot 0.9853^{Cc}$	-0.964	$p < 0.001$
$Fs = 18.0703 \cdot 0.9990^{PP}$	-0.999	$p < 0.001$
$Fs = 24.4066 \cdot 0.6432^D$	-0.994	$p < 0.001$
$Fs = 28.4192 - 0.1032^H$	-0.996	$p < 0.001$
$Fs = 40.0246 \cdot 0.0010^H$	-0.996	$p < 0.001$
$Fs = 23.3085 \cdot 0.9858^{Cc}$	-0.997	$p < 0.001$

Tabla III (continuación).

Ecuación de regresión	Coefficiente de correlación	Significación estadística
$Tv = 34.0130 \cdot PP^{0.1305}$	0.999	$p < 0.001$
$Tv = 61.2525 \cdot 1.003^{PP}$	0.999	$p < 0.001$
$Tv = 53.5709 \cdot 1.1897^D$	0.998	$p < 0.001$
$Tv = 8.7409 \cdot H^{0.4230}$	0.999	$p < 0.001$
$Tv = 42.2696 \cdot 1.0034^H$	0.999	$p < 0.001$
$Tv = 41.9278 \cdot Cc^{0.1458}$	0.997	$p < 0.001$
$MSF = 42.6487 \cdot PP^{0.0146}$	0.999	$p < 0.001$
$MSF = 45.4364 \cdot 1.00005^{PP}$	0.999	$p < 0.001$
$MSF = 45.7587 \cdot D^{0.0284}$	0.999	$p < 0.001$
$MSF = 44.5355 \cdot 1.0224^D$	0.999	$p < 0.001$
$MSF = 35.6349 \cdot H^{0.0540}$	0.999	$p < 0.001$
$MSF = 43.6403 \cdot 1.0004^H$	0.999	$p < 0.001$
$MSF = 44.3047 \cdot Cc^{0.01259}$	0.999	$p < 0.001$

PH = peso hojas; PT = peso tallos; F = porcentaje de hojas; T = porcentaje de tallos; MSF = materia seca foliar; v = sobre peso verde; s = sobre peso seco; PP = peso planta; D = diámetro del tallo; H = altura; Cc = diámetro medio de la copa.

Figura 1. Influencia del crecimiento sobre la proporción de tallos, hojas y materia seca foliar en Cistus ladanifer.

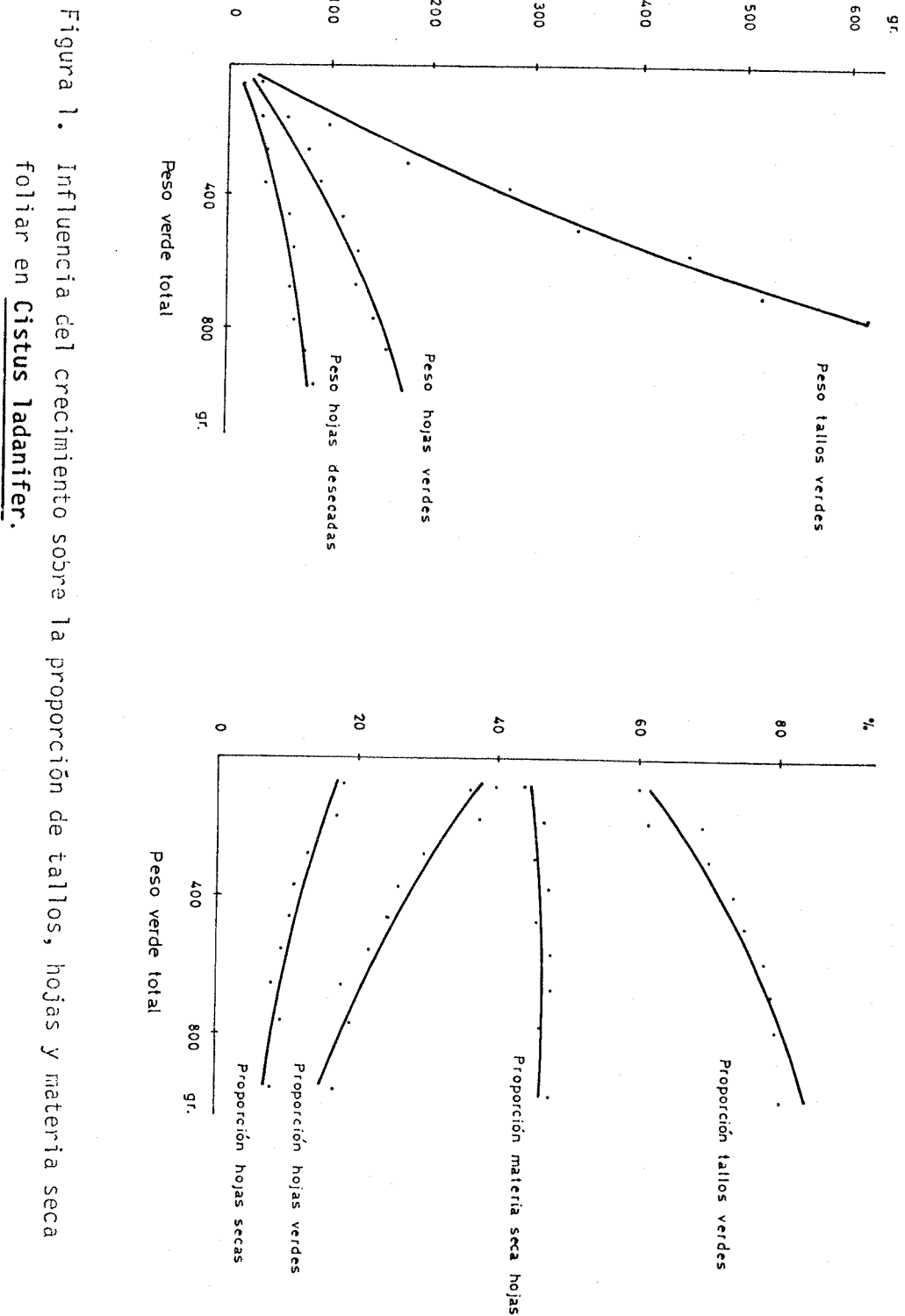


Figura 1. Influencia del crecimiento sobre la proporción de tallos, hojas y materia seca foliar en Cistus ladanifer.



Figura 2. Relaciones de la foliosidad y materia seca foliar con las dimensiones de plantas de C. ladanifer.

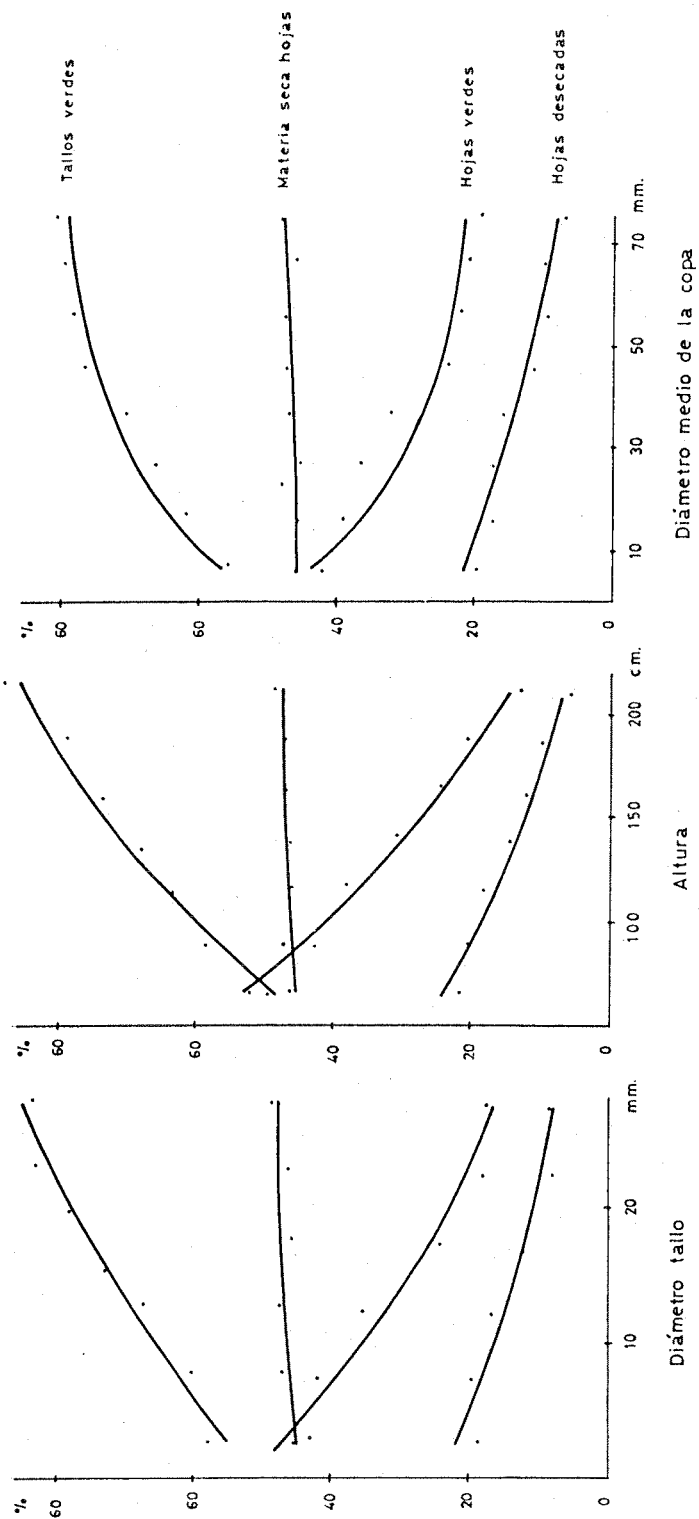


Figura 2. Relaciones de la foliosidad y materia seca foliar con las dimensiones de plantas de Cistus ladanifer.