

REVISIÓN Y COROLOGÍA DE *LEUCODON SCIUROIDES* Y LA VAR. *MORENSIS* (BRYOPHYTA) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

*Revisión and chorology of Leucodon sciuroides and the var. morensis (Bryophyta) in the Iberian Peninsula*

Esther FUERTES\*, Rubén VELÁZQUEZ\*, Nieves MARCOS\* y Agustín RUBIO\*\*

\* Dpto. Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad Complutense, 28040 Madrid, España.

\*\* Dpto. Silvo-pascicultura, E.T.S.I. Montes, Universidad Politécnica, 28040 Madrid, España.

BIBLID [0211 - 9714 (1997) 16, 5-22]

Fecha de aceptación del artículo: 23-10-97

RESUMEN: Se ha realizado el estudio morfológico y anatómico del gametóforo y esporas de *Leucodon sciuroides* y *L. sciuroides* var. *morensis* Schwaegr. Se presenta una clave para su diferenciación y el mapa de distribución en la Península Ibérica.

*Palabras clave:* *Leucodon*, briófitos, morfología, anatomía, distribución, Península Ibérica.

ABSTRACT: The study of *Leucodon sciuroides* and *L. sciuroides* var. *morensis* Schwaegr., based on the morphology and anatomy of the gametophore and spores has been made. A key and the distribution map in the Iberian Peninsula is reported.

*Keywords:* *Leucodon*, Bryophyta, morphology, anatomy, distribution, Iberian Peninsula.

## INTRODUCCIÓN

El género *Leucodon* Schwaegr. 1816, está considerado como uno de los táxones que presenta más dificultades en la clasificación de sus especies ya que el gametóforo muestra escasas diferencias y el esporófito es poco frecuente (AKIYAMA, 1988; 1994).

En la Península Ibérica, el género está representado por *L. sciuroides* (Hedw.) Schwaegr. y *L. sciuroides* var. *morensis* (Schwaegr.) De Not. Son musgos pleurocárpicos, dioicos, corti-saxícolas. *L. sciuroides* presenta una distribución boreal, subcosmopolita (LECOINTE, 1979) y la var. *morensis* se encuentra en las regiones biogeográficas mediterránea y macaronésica (DÜLL, 1995).

Los caracteres diagnósticos de *L. sciuroides* están basados en la morfología y anatomía del gametóforo (MANUEL, 1974; AKIYAMA, 1988; 1994), la estructura del peristoma (NOGUCHI, 1947, AKIYAMA, 1988) y el tamaño de las esporas (BOULAY, 1884; LUISIER, 1924; SMITH, 1978; AKIYAMA, 1988).

No resulta fácil diferenciar la var. *morensis* de *L. sciuroides*; la imprecisión en la delimitación de los dos táxones se debe a los caracteres morfológicos que utilizan las claves clásicas, que dan excesivo valor sistemático al mayor o menor tamaño del gametóforo y la cápsula de la var. *morensis*, sin aportar datos cuantitativos que permitan su diferenciación con la especie tipo (BOULAY, *l.c.*; BROTHNERUS, 1923; LUISIER, *l.c.*; MONKEMEYER, 1927; HUSNOT, 1967).

El objetivo de este trabajo es realizar el estudio morfológico, anatómico y biométrico comparativo de algunos caracteres de ambos táxones, para hallar cuales sirven para su determinación. También se ha revisado el material de los herbarios para conocer su distribución geográfica en la Península Ibérica e Islas Baleares.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para el estudio morfológico y anatómico se escogieron al azar ejemplares de varias poblaciones de distintas localidades (ver Anexo I). Las muestras se rehidrataron por inmersión en agua destilada con unas gotas de emoliente; la morfología de la planta fue dibujada con cámara clara. La morfología de las esporas fue observada al SEM, previa fijación durante media hora con glutaraldehído al 3%, a continuación se deshidrataron en una serie gradual de disoluciones de acetona del 30 al 100%, en intervalos de un minuto. Después se realizó el punto crítico en un Balzers CPD 0,30 y se metalizaron en un baño de oro en un Balzers 004. Los cortes para el estudio anatómico se hicieron con un microtomo de congelación Microm HM 340 E.

Para el análisis morfométrico se seleccionaron previamente los caracteres:

*Filidios*: Longitud total (L), anchura basal del filidio a 3/4 del ápice (Ab), anchura del filidio a 1/2 del ápice (Am), anchura apical del filidio a 1/4 del ápice del filidio (Ap) (ver Figs. 1b, 2b). Las medidas se realizaron en tres ejemplares de ocho poblaciones diferentes (ver Anexo I). Diez filidios de cada tallo fueron elegidos al azar para realizar las medidas. Se midieron 240 filidios.

*Células del filidio*: Diámetro máximo de la célula (Dc) y diámetro mínimo de la célula (dc). Se midieron 5 células basales (situadas entre el centro de la lámina y el borde del filidio) de dos filidios tomados al azar de cada uno de los tres ejemplares elegidos (ver Figs. 1b'', 2b''). En total se midieron 240 células.

*Esporas*: Diámetro máximo (De) y diámetro mínimo (de). Se midieron 10 esporas por cápsula de cada uno de los tres ejemplares. Se midieron 150 esporas. Los ejemplares con esporófito se indican en el Anexo I.

Las medidas del conjunto de los caracteres morfológicos se realizaron en un Analizador de Imagen dotado con un programa M.I.P. 1.6 Microm y conectado un microscopio Zeiss Jenamed. Se calcularon la media y desviación estándar de los valores numéricos obtenidos de cada carácter y en cada taxon; estos resultados fueron sometidos un análisis estadístico mediante el programa SPSS/PC+ (NORUSIS, 1985). Se comprobó que prácticamente todas las variables cumplían los supuestos paramétricos y que sólo en determinadas ocasiones presentaban ligeras variaciones respecto a los supuestos de normalidad multivariable y homoscedasticidad. La comparación de dos o más grupos, descritos por variables cuantitativas, se ha realizado mediante un análisis de varianza multidimensional MANOVA (LEGENDRE & LEGENDRE, 1984). El MANOVA fue empleado para comprobar si existían diferencias significativas entre los táxones así como para determinar que variables son las que contribuyen a diferenciarlos.

La revisión y fitogeografía de ambos táxones se ha realizado con los ejemplares registrados en los Herbarios ARAN, BCB, FCO, GDAC, IBA, LISU, MA, MACB, MUB, UAM, VIT y la colección privada del Dr. J. Varo (jv). Para la cartografía se ha seguido el programa CYANUS.

## RESULTADOS

### MORFOLOGÍA

Filidios lanceolados u ovado-lanceolados, plisados y sin nervio. En *L. sciuroides* son rectos, cóncavos y muy plisados, el ápice, a veces, bruscamente acuminado y el borde liso; en la var. *morensis* los filidios son rectos, rígidos y muy cóncavos, poco plisados en general, largamente acuminados y el ápice subdenticulado. La parte basal del filidio ancha. Las células medias basales lineares, son más largas y anchas y con las paredes menos engrosadas en la var. *morensis* que en *L. sciuroides* (Figs. 1 b, b', b''; 2 b, b'').

Cápsula ovoide o cilíndrica, de color pardo marrón oscuro. No se apreciaron diferencias significativas. En *L. sciuroides* por lo general es ovoide, recta y el opérculo cónico (Fig. 1); en la var. *morensis* es largamente cilíndrica, recta o ligeramente curvada y el opérculo cónico o rostrado (Fig. 1b).

Esporas de color marrón, esféricas o subglobosas y la pared papilosa. En la pared se apreciaron diferencias al S.E.M. *L. sciuroides* presenta unas estructuras de tipo granular-papiloso distribuidas regularmente, en la var. *morensis* las estructuras papilosas están aglomeradas (Fig. 3, a, b).

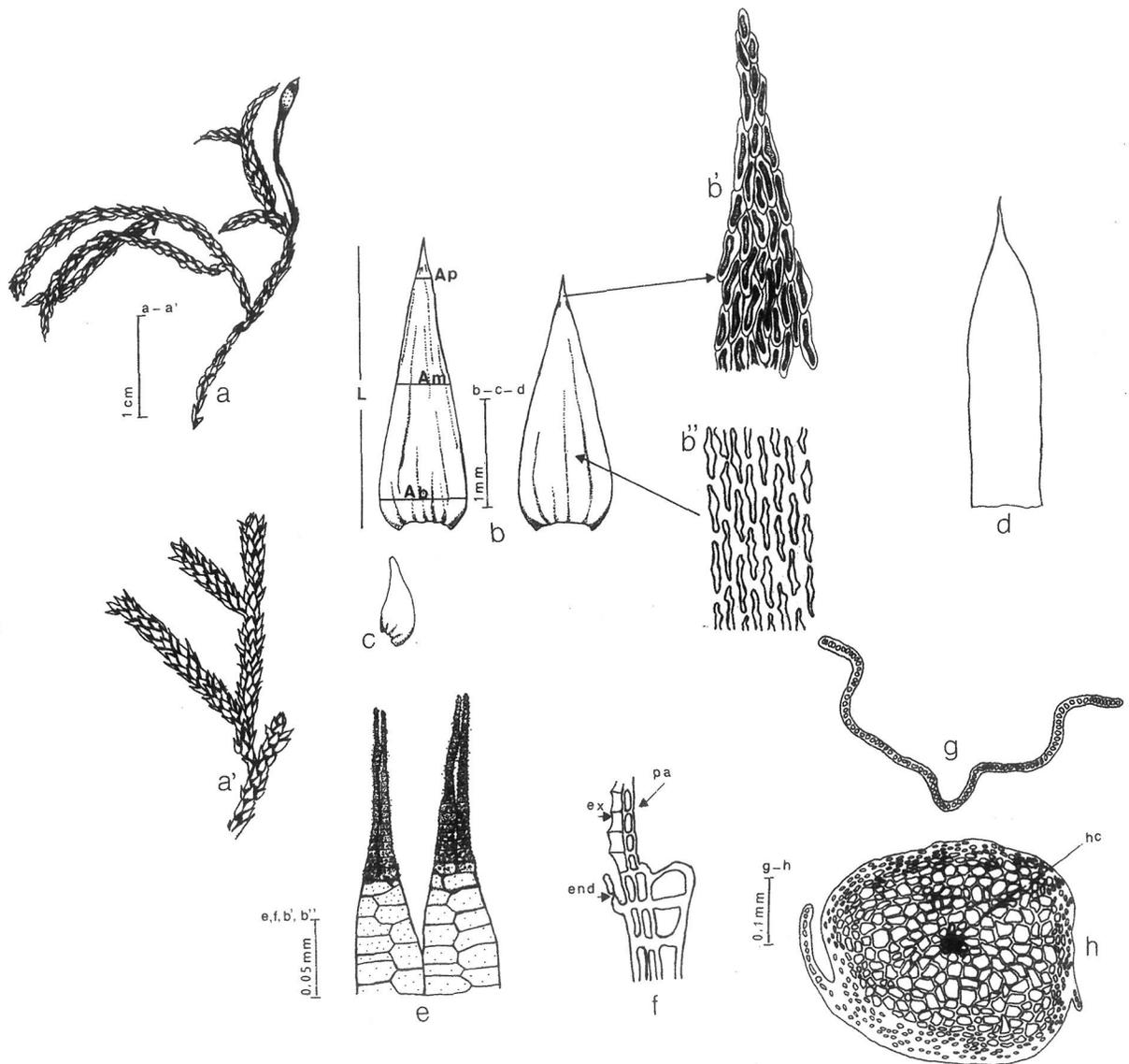


FIG. 1. *Leucodon sciuroides* **a**, porte de la planta al estado seco; **a'**, estado húmedo; **b**, filidios, **b'**, células del ápice, **b''** células de la base de la lámina; **c**, paráfilo; **d**, filidio periquecual; **e**, peristoma; **f**, corte longitudinal de los dientes del peristoma; **g**, corte transversal del filidio; **h**, corte transversal de caulidio.

Abreviaturas: **L**, longitud del filidio; **Ab**, anchura basal a 3/4 del ápice; **Am**, anchura media a 1/2 del ápice; **p**, anchura apical a 1/4 del ápice; **hc**, haz central de hidroides; **end**, endostoma; **ex**, exostoma; **p**, parastoma.

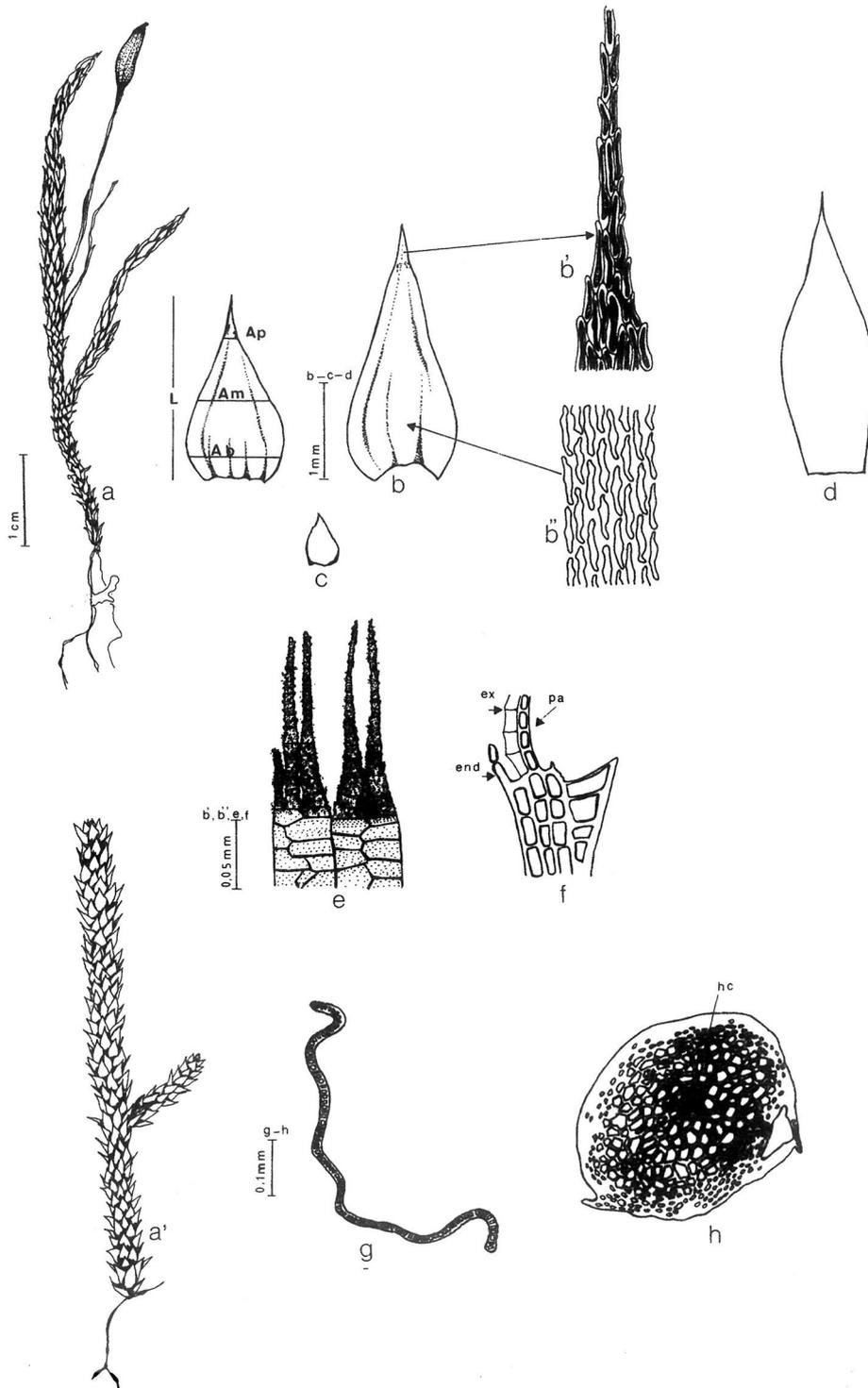


FIG. 2. *Leucodon sciuroides* var. *morensis* **a**, porte de la planta al estado seco; **a'**, estado húmedo; **b**, filidios; **b'**, células del ápice; **b''**, células de la base de la lámina; **c**, paráfildios; **d**, filidio periquecual; **e**, peristoma; **f**, corte longitudinal de los dientes del peristoma; **g**, corte transversal del filidio; **h**, corte transversal del caulidio.

Abreviaturas: **L**, longitud del filidio; **Ab**, anchura basal a 3/4 del del ápice; **Am**, anchura media a 1/2 del ápice; **p**, anchura apical a 1/4 del ápice; **hc**, haz central; **end**, endostoma; **ex**, exostoma; **p**, parastoma.

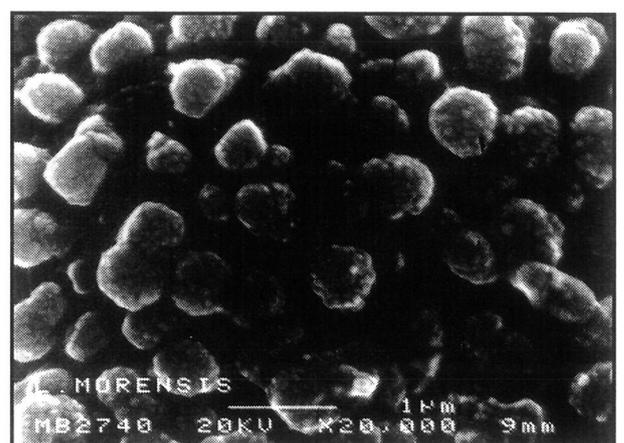
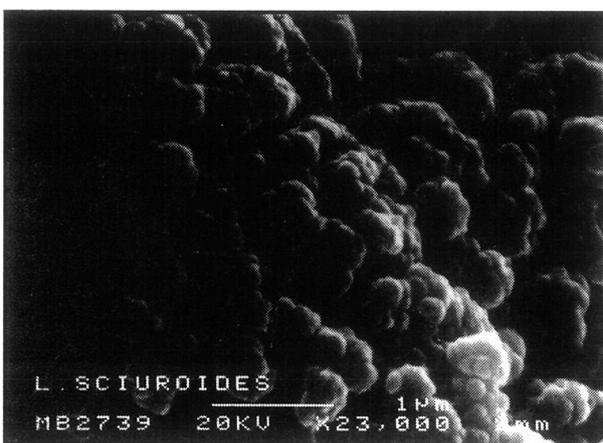
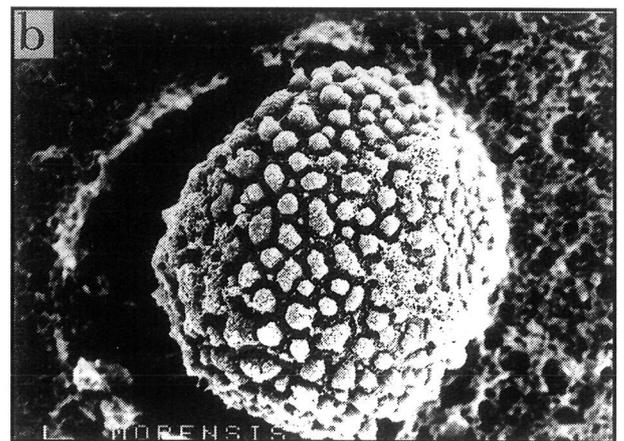
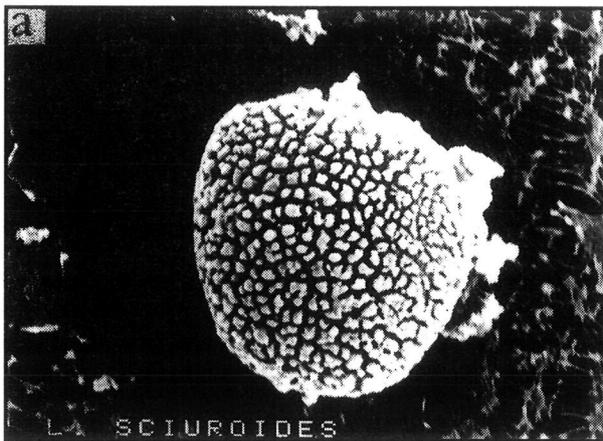
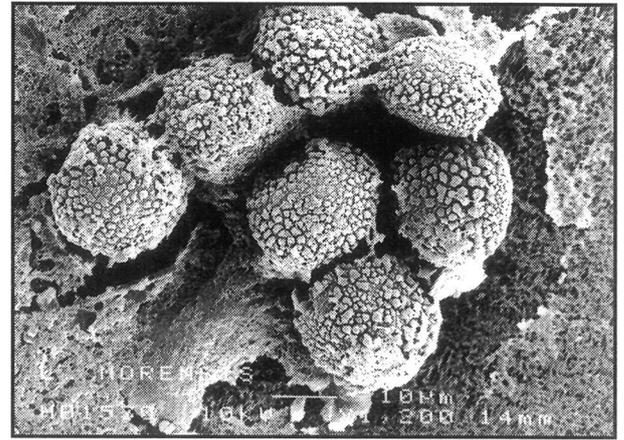
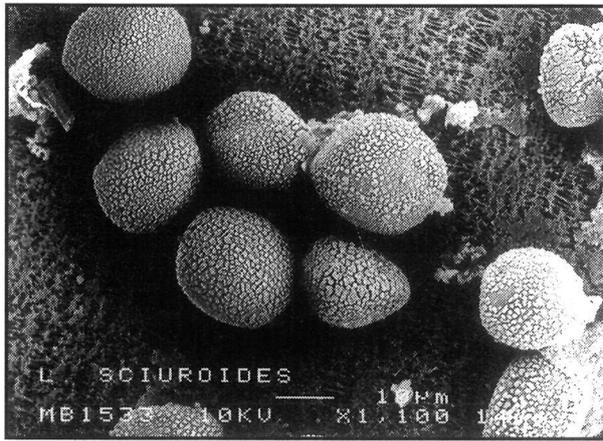


Fig. 3. Esporas al S.E.M. (x 2700) y detalle de la pared esporal: **a**, *L. sciuroides*; **b**, *L. sciuroides* var. *morensis*.

## ANATOMÍA

La sección transversal del caulidio de ambos táxones presenta un haz central de hidroides (Figs. 1 y 2, hc.), este haz en la var. *morensis* parece algo menor que en *L. sciuroides*. Las células epidérmicas son más grandes y con paredes menos engrosadas en *L. sciuroides* que en la var. *morensis* (Figs. 1h, 2h). Las células del cortex son isodiamétricas y no se apreciaron diferencias entre ambos táxones.

En la sección transversal del filidio la lámina es uniestrata y está formada por células cuya pared es lisa o subrugosa, gruesa y lumen redondeado o cuadrado. No se apreciaron diferencias entre *L. sciuroides* y la var. *morensis* (Figs. 1 g, 2 g).

El peristoma de ambos táxones presenta estructura semejante a la descrita por NOGUCHI (1947) y AKIYAMA (1988); los dientes del exostoma están totalmente cubiertos, en la cara externa, por un estrato de células papilosas —el parastoma—. El endostoma, muy poco desarrollado, está formado por 2 ó 3 filas de células (Figs. 1f y 2f).

## MORFOMETRÍA

Los valores de la media, desviación estándar y coeficientes de variación de los caracteres seleccionados se resumen en la Tabla 1. Como se puede apreciar, ninguno de ellos presenta coeficientes de variación demasiado elevados que pudieran hacer pensar en posibles artefactos (MONTAGNES & VITT, 1991).

Sólo se destaca la anchura media del filidio que presenta un coeficiente de variación muy pequeño por lo que posee una dispersión muy baja y la media de este carácter representa muy adecuadamente al grupo.

Carácter	<i>L. sciuroides</i>	<i>L. morensis</i>	Coefficiente de variación
L (mm)	2.19 (+0.22)	2.72 (+0.38)	16.39
Ab (mm)	0.79 (+0.12)	1.12 (+0.12)	13.46
Am (mm)	0.81 (+0.11)	0.90 (+ 0.12)	0.14
Ap (mm)	0.27 (+0.04)	0.31 (+0.06)	17.24
Dc (µm)	43.81 (+11.59)	55.30 (+11.63)	28.28
dc (µm)	7.15 (+1.13)	7.99 (+1.43)	17.90
De (µm)	20.64 (+2.91)	25.36 (+3.22)	16.70
de (µm)	15.60 (+2.27)	19.99 (+3.28)	28.83

TABLA 1. Media, desviación estándar (entre paréntesis) de los caracteres morfológicos estudiados en *L. sciuroides* y la var. *morensis* y su coeficiente de variación. (**L**, longitud filidio; **Ab**, anchura basal filidio a 3/4 del ápice; **Am**, anchura filidio a 1/2 del ápice; **Ap**, anchura apical filidio a 1/4 del ápice; **Dc**, diámetro máximo de la célula basal del filidio; **dc**, diámetro mínimo de la célula basal; **De**, diámetro máximo de la espora; **de**, diámetro mínimo de la espora)

## ANÁLISIS MULTIVARIABLE DE LA VARIANZA

La prueba de significación multivariable empleada ha sido la  $\lambda$  de Wilks, cuyo valor (0,33511) tiene una significación del 99,99%, lo que demuestra que existen diferencias significativas entre los caracteres seleccionados al considerar las correlaciones entre todas las variables. Una vez comprobada la significación,

analizamos las variables dependientes pero de forma univariada (WINER, 1971) con el fin de comprobar de nuevo, que todas ellas muestran diferencias significativas al comparar los dos táxones. El MANOVA aplicado a todos los caracteres presentan en su conjunto un alto valor significativo ( $p < 0.001$ ) para diferenciar los táxones (Tabla 2).

#### MAPAS DE DISTRIBUCIÓN

Como resultado de la revisión del material de Herbario, se han realizado los mapas de distribución de *L. sciuroides* (Fig. 4) y *L. sciuroides* var. *morensis* (Fig. 5). De cada pliego se da la provincia, coordenadas UTM 10 x 10, localidad, recolector (si son más los recolectores tan sólo se pone el nombre del primero seguido de & *al.*), año de recolección, herbario y número del pliego. El listado de las localidades se da en el Anexo II.

Carácter	F	Significación
L	140.18	***
Ab	113.58	***
Am	65.91	***
Ap	21.16	***
Dc	35.53	***
dc	3.56	***
De	120.82	***
de	107.56	***

TABLA 2. Valores de la F y nivel de significación (\*\*\*) =  $p < 0,001$ ) del MANOVA con los caracteres como variables dependientes y el taxon como variable independiente.

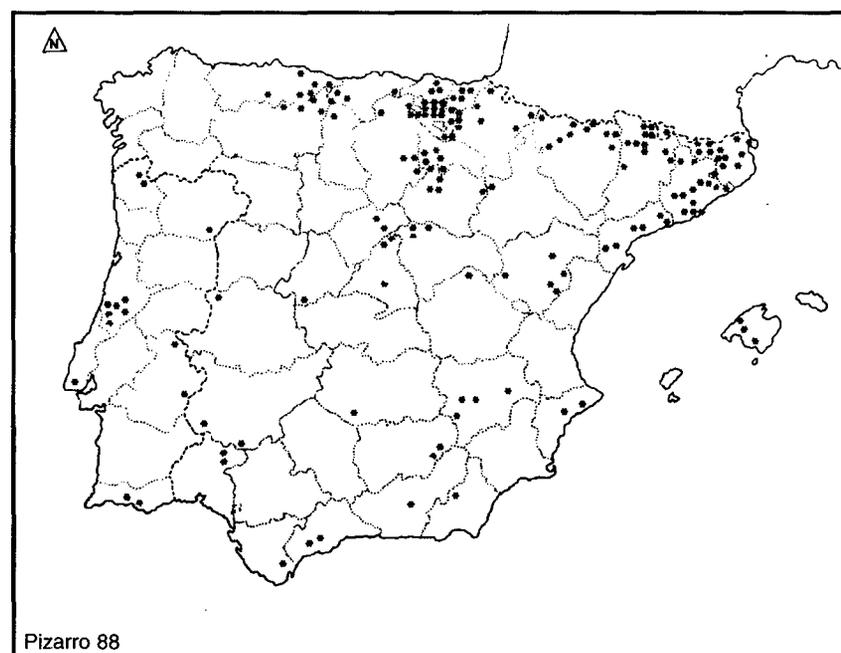


FIG. 4. Distribución de *L. sciuroides* en la Península Ibérica e islas Baleares

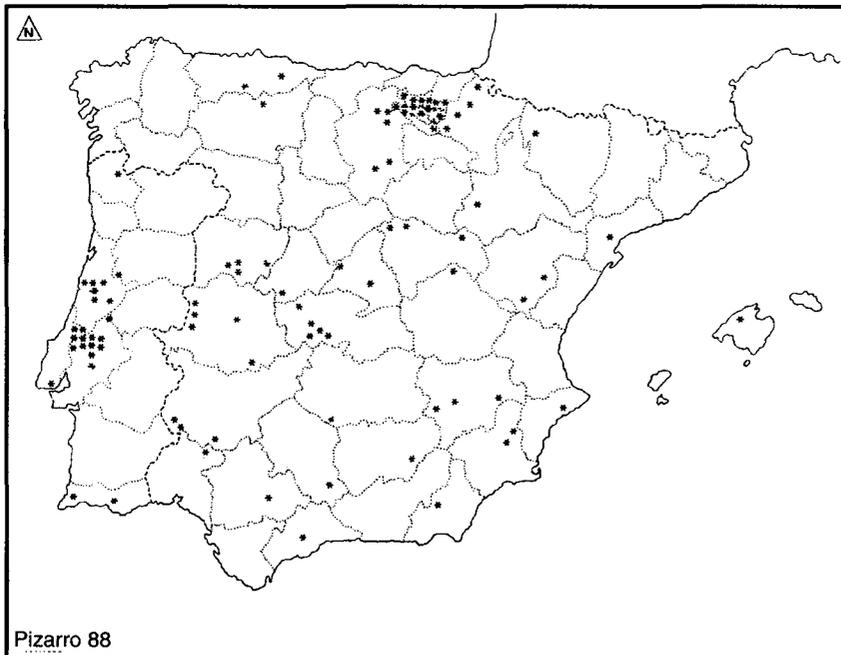


FIG. 5. Distribución de *L. sciuroides* var. *morensis* en la Península Ibérica e islas Baleares

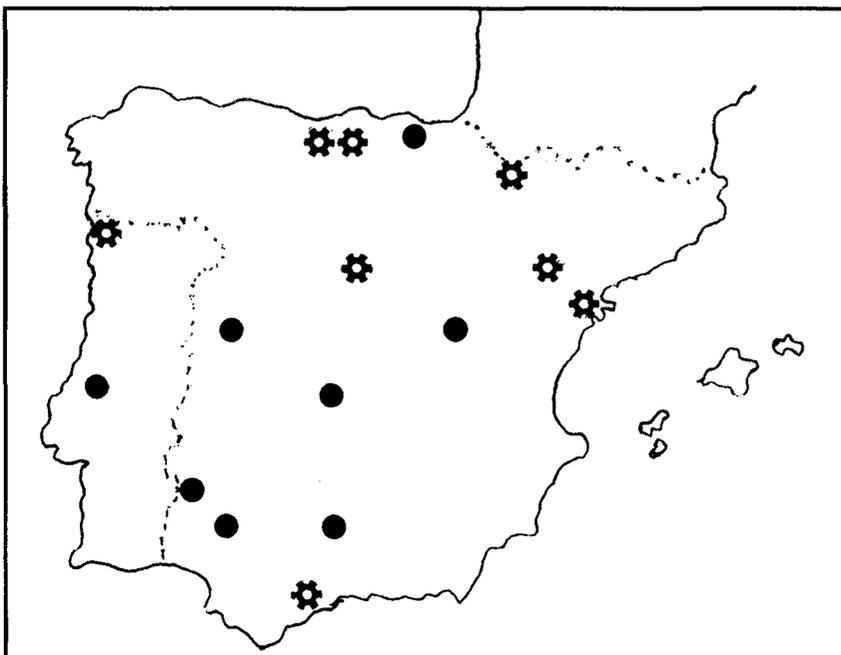


Fig. 6. Situación geográfica de las localidades citadas en el Anexo I. (\*) *Leucodon sciuroides*, (●) *L. sciuroides* var. *morensis*

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Del estudio anatómico realizado, se confirma la presencia de un haz central de hidroides en el caulidio de *L. sciuroides* (MANUEL, 1974) y en la var. *morensis*,

aunque el tamaño del haz en éste último parece menor. Según MANUEL (*l.c.*), la presencia del haz central puede estar relacionado con la amplitud del área de distribución. El menor tamaño del haz en la var. *morensis* y la ausencia o trazas de haz en el endemismo macaronésico *L. canariensis* (VELÁZQUEZ, 1994), quizá podría estar relacionado con la menor amplitud de área de estos últimos táxones.

La ornamentación de la pared esporal y el tamaño de la espora, diferencian muy bien estos táxones; la var. *morensis* tiene la pared esporal provista de papilas dendroides y agrupadas y las esporas de mayor tamaño que en *L. sciuroides*. La escasa presencia del esporófito no permite, en muchos casos, utilizar estos caracteres para su identificación.

En el estudio morfométrico y estadístico de los caracteres seleccionados, todos ellos presentan un alto valor significativo para la separación entre los dos táxones. En la Tabla 3, se resumen los caracteres cualitativos y cuantitativos que consideramos de mayor valor diagnóstico entre ambos táxones.

La distribución de *L. sciuroides* (Fig. 4) es amplia, se extiende por toda la Península Ibérica e islas Baleares preferentemente en las áreas con clima subatlántico ó submediterráneo. Crece indistintamente sobre rocas o árboles. Como epífita es característica de las comunidades de *Ulotenion crispae*, que se desarrollan en los bosques del piso supramediterráneo de la mitad septentrional de la Península, siendo su presencia más escasa y dispersa en la parte meridional, debido entre otras causas, al clima más seco y a la degradación del bosque climácico (FUERTES & *al.*, 1996).

*L. sciuroides* var. *morensis* (Fig. 5), aunque está repartida por toda la Península es más escasa. Muestra preferencia por las zonas más cálidas y térmicas (sin heladas), con ombroclima mediterráneo subhúmedo o seco. Del material revisado y de nuestras observaciones en el campo consideramos que es un taxon preferentemente epífito, raramente saxícola y característico de las comunidades epífitas pre-climácicas de *Fabronienion* (LECOINTE, 1975) y climácicas de *Pterogonio-Antitrichion californicae* (FUERTES & BURGAZ, 1989, BURGAZ & *al.*, 1994). El óptimo de estas comunidades se desarrolla en los bosques caducifolios del piso supramediterráneo de la mitad meridional de la Península Ibérica.

Caracteres	<i>L. sciuroides</i>	<i>L. morensis</i>
Longitud filidio	2.19±0.22 mm	2.71±0.38 mm
Anch. base filidio	0.79±0.12 mm	1.12±0.12 mm
Long. células basales	43.81±11.5 µm	55.3±11.6 µm
Pared celular en lámina filidios	lisa y gruesa	lisa y delgada
Diámetro esporas	20.64-15.6 µm (± 2.9)	25.36-20.01 µm (±3.2)
Pared espora	granular-papilosa papil. densas	granular-papilosa papil. dendroides

TABLA 3. Resumen de los caracteres más significativos para la determinación de las especies de *Leucodon*, en la Península Ibérica.

Con los datos morfométricos y anatómicos obtenidos se propone la siguiente clave:

1. Planta con ramos secundarios robustos; al estado seco cuspidados y curvados, cuando húmedos son rectos; seta larga. Filidios rectos e imbricados, lanceolados u oval-lanceolados, plisados y sin nervio, ápice corto y liso a veces bruscamente apiculado; de longitud 2,1 mm ( $\pm 0.2$ ) y anchura basal de 0,79 mm ( $\pm 0.12$ ). Células de la base de los filidios lineares, de longitud 43,8  $\mu\text{m}$  ( $\pm 11,5$ ) y anchura 7,1  $\mu\text{m}$  ( $\pm 1,1$ ). Cápsula ovoide o cilíndrica, recta y con opérculo cónico. Esporas esféricas o sub-orbiculares de 20,6  $\mu\text{m}$  ( $\pm 2,9$ ) x 15,6  $\mu\text{m}$  ( $\pm 2,7$ ) de diámetro, verrucoso-papilosas. Distribución circumboreal

*L. sciuroides*

1. Tallos secundarios curvados y más gruesos al estado seco que en el tipo, muy gruesos cuando húmedos. Filidios rectos, muy cóncavos e imbricados, oval-lanceolados, por lo general menos plisados que en el tipo; largamente acuminados, ápice largo y veces subdenticulado; longitud de los filidios 2,72 mm ( $\pm 0,38$ ), base del filidio ancha de 1,1 mm ( $\pm 0,1$ ). Células de la base del filidio lineares de longitud 55,3  $\mu\text{m}$  ( $\pm 11,6$ ) y anchura 7,9  $\mu\text{m}$  ( $\pm 1,4$ ). Cápsula cilíndrica, recta o ligeramente curvada, seta larga; esporas de 25,3  $\mu\text{m}$  ( $\pm 3,2$ ) x 19,9  $\mu\text{m}$  ( $\pm 3,2$ ) de diámetro, con pared provista de papilas más agrupadas que en el tipo. Distribución mediterránea y macaronésica

*L. sciuroides* var. *morensis*

## ANEXO I

Localidades de las muestras seleccionadas para el estudio morfométrico (EF, con esporófito). Para su situación geográfica ver Fig. 6.

### Leucodon sciuroides

30TXN52: Sierra de Leyre, barranco de la Fuenfría (**Navarra**), epífita en *Buxus sempervirens*, BCB 3353 (EF).

30TVL55: Puerto de Somosierra, Dehesa de Boyal (**Madrid**), alt. 1.430 m, epífita en *Quercus pyrenaica*, MACB 44412 (EF).

30TUN58: Picos de Europa, Quintana (**Cantabria**) alt. 860 m, epífita en *Fagus sylvatica*, MACB 21995 (EF).

30TVN43: Páramo de Masa, Huidobro (**Burgos**), alt. 900 m, sobre rocas calizas en comunidades de *Fagion*, MACB 29886 (EF).

30TYL01: Sistema Ibérico, Ejulve (**Teruel**), alt. 1040 m, epífita en *Quercus ilex* subsp. *ballota*, MACB 49928 (EF).

31TBF71: Puertos de Beceite, El Retahule (**Tarragona**), alt. 941 m, epífita en *Quercus ilex* subsp. *ilex*, MACB 49929.

30SUF26: Sierra de las Nieves (**Málaga**), alt. 1720 m, epífita en *Quercus faginea* subsp. *faginea*, GDAC 1085.

29TNG72: Serra do Gêrez (**PORTUGAL**), *ad truncos arborem frondosorum*, LISU 54558.

## L. sciuroides var. morensis

- 29SQB09: Sierra de Aracena, Linares de Mora (**Huelva**), alt. 750 m, epífita en *Castanea sativa*, BCB 3354 (EF)  
 30TWN14: Trespuentes (**Álava**), alt. 620 m, epífita en *Quercus ilex* subsp. *ballota*, VIT 147/80 (EF).  
 29TQE49: Sierra de la Peña de Francia (**Salamanca**), alt. 1180 m, epífita en *Quercus pyrenaica*, en comunidades de *Pterogonio-Antitrichion californicae* (EF)  
 29SPC83: Sierra Morena, Oliva de la Frontera (**Badajoz**), alt. 420 m, epífita en *Quercus ilex* subsp. *ballota*, MACB 53525 (EF).  
 UG74: Sierra de Cabra (**Córdoba**), vh 4196.  
 UJ78: Montes de Toledo, Hontanar (**Toledo**), alt. 780 m, epífita en *Quercus pyrenaica*, MACB 44435.  
 ND08: Monte Real (**PORTUGAL**), epífita en *Pyrus* sp. LISU s/n.  
 WK79: Hoz de Beteta (**Cuenca**), epífita en *Tilia platyphyllos*, MACB 10637.

ANEXO II  
(Material revisado)

## Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwaegr.

PORTUGAL. **Algarve** 29SNB72: Loulé, *C. Sergio & al.* 1984, LISU 17.7. 29SNB81: Loulé, Algarve, *Casas & al.* 1982, LISU s/n, BCB 9642; Ribeira de Algibre, *C. Sergio & al.* 1984, BCB12272. **Beira Litoral** 29SND38: Vila Nova d'Ourem, Casal Farto, *C. Sergio & al.*, 1982, LISU s/n, BCB 7614, 7764. 29SPD36: Castelo de Vide, *C. Sergio & al.*, 1987, BCB 26129. 29SPF19: Val de Vita Pauca, *A. Ervideira* 1921, LISU 54553. **Estremadura** 29SMC79: Serra de Sintra, *P. Coutinho* 1845, LISU 54563. 29SND16: Ribatejo, Alcanede, vale da Trave, *C. Sergio & al.* 1983, LISU s/n, BCB 11174. 29SND17: Porto de Mós, Serra dos Candeeiros, Serro Ventoso, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n, BCB 7599; *ibidem*, Arrimal, *C. Casas & al.* 1982, BCB 7627. 29SND18: Porto do Mós, Sierra Candeeiros, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n, BCB 7684, 7686; *ibidem*, Figueiredo, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n (2 pliegos), BCB 7646, 7599. 29SND27: Porto de Mós, vale Sobrereiro, *C. Sergio & al.* 1984, LISU 19.5; *ibidem*, Mira de Aire, *R. Cros & al.* 1982, LISU s/n, BCB 7532, 7562; *ibidem*, Alvados, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n, BCB 7543; Alcanera, Mata de Minde, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n (2 pliegos), BCB 7723, 7746, 7796; Torres Novas, val de Serra, entre Pedrogao y Moitas Vendas, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n. 29SND37: Torres Novas, vale Serra, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n. BCB 7814; Serra d'Aire, entre Porto de Mós y Mira d'Aire, *L. Mendes* 1979, LISU s/n. 29SNE50: Alvaiázere, vale da Conda, *C. Sergio & al.* 1984, LISU 31.4, BCB 20643. **Minho** 29TNG71: Serra do Gerez, Sobreiral da Ermida, *C. Sergio & al.* 1984, LISU 5131. 29TNG72: Serra do Gerez, Caldas do Gerez, *P. Coutinho* 1848, LISU 54557, 54561; *ibidem*, *Weber* 1848, LISU 54558.

ANDORRA. 31TCH81: La Serrat, *C. Casas* 1979, BCB 10509.

ESPAÑA. **Álava** 30TVN94: Osma, *F. Heras* 1987, VIT 1339/87; Arriano, *F. Heras* 1982, VIT 337/82; *ibidem*, *F. Heras* 1983, VIT 333/83. 30TWN06: Oyardo, *F. Heras* 1985, VIT 1198/85. 30TWN14: Ulivarri Viña, *F. Heras* 1981, VIT 1073/81, 1023/81; Los Huetos, *F. Heras* 1982, VIT 108/82. 30TWN15: Zárata, *F. Heras* 1982, VIT 540/82, 549/82; Vitoriano, Peña de Oro, *F. Heras* 1984, VIT 1409/84, 1410/84. 30TWN16: Orozco, *F. Heras* 1985, VIT 1485/85.

30TWN21: Navaridas, *F. Heras* 1986, VIT 170/86. 30TWN24: Vitoria, parque El Prado, *F. Heras* 1988, VIT 85/88; *ibidem*, parque de la Florida, *F. Heras* 1988, VIT 6/88, 50/88, 80/88, 313/88; *ibidem*, *E. Ron & al.* 1988, MACB 33045; Lasarte, *F. Heras* 1981, VIT 97/81. 30TWN25: Berricano, *F. Heras* 1982, VIT 506/82. 30TWN31: Villafría, *F. Heras* 1981, VIT 681/81. 30TWN33: Apellániz, Sierra de Izquiz, *F. Heras* 1985, VIT 1644/85, 1645/85; Izarza, *F. Heras* 1983, VIT 1162/83. 30TWN34: Arzubiaga, *F. Heras* 1986, VIT 813/86; *ibidem*, *F. Heras* 1982, VIT 148/82. 30TWN35: Landa, *F. Heras* 1982, VIT 1304/82. 30TWN36: Aramayona, monte Murugain, *F. Heras* 1985, VIT 1770/85. 30TWN43: Ulivarri Jaúregui, *F. Heras* 1985, VIT 416/85; Eguileta, Puerto de Azáceta, *F. Heras* 1986, VIT 33/86; Arraia Maeztu, *M. Infante* 1989, VIT 1507/89. 30TWN47: Antzuola, *F. Heras* 1984, VIT 1700/84. 30TWN54: Eguino, Sierra de Altzarri, *F. Heras* 1982, VIT 982/82; Opacua, *F. Heras* 1985, VIT 1154/85; Luzuriaga, *F. Heras* 1986, VIT344/86. 30TWN 55: Araya, *F. Heras* 1982, VIT 1030/82, 1112/82. 30TWN64: Andoain, *F. Heras* 1982, VIT 731/82; *ibidem*, *F. Heras* 1985, VIT 1564/85, 1565/85, MUB 1814. **Albacete** 30SWH44: Arroyo Tornero, *R. Ros* 1980, MUB650. 30SWH 45: Sierra del Calar del Mundo, Chorros del río Mundo, *N. Jiménez* 1984, MUB 1539; Umbría de la Fuente de las Raigadas, *N. Jiménez* 1987, MUB 1537. 30SWH 57: Sierra de Alcaraz, *J. Guerra & al.* 1987, MUB 3696. 30SWH 67: Sierra de Alcaraz, Pico La Almenara, *R. Ros & al.* 1987, MUB 3695. **Alicante** 30SXH76: Sierra de Salinas, *R. Ros* 1981, MUB 649. 30SYH18: Font Roja, Alcoy, *C. Casas* 1969, BCB 6907; *ibidem*, *C. Casas & al.* 1982, BCB 8424, 8425; *ibidem*, *C. Sergio & al.* 1982, BCB 10164; Balneario de la Toul, *C. Casas* 1969, BCB 26117, 26116. **Almería** 30SWG10: Sierra del Almirez, *Varo & al.* 1984, hv s/n. **Asturias** 29TQH47: Somiedo, cerca de La Pornacal, *M. Arroyo* 1986, IBA 212. 29TVN69: Barrio, *C. Fernández Ordóñez* 1972, FCO 519. 30TUN08: La Encrucijada, entre Caleao y La Felguerina, *C. Fernández Ordóñez* 1974, FCO s/n. 30TUN18: Bezares, *C. Fernández Ordóñez* 1976, FCO 520, 30TUN39: Picos de Europa, Covadonga, *R.M. Simó* 1971, FCO s/n. 30TVP51: Fresnedo, *R.M. Simó* 1971, FCO s/n. **Ávila** 30TUK15: Barranco de Santa María, Candeleda, *E. Fuertes* 1992, MACB 44448. **Badajoz** 29SPC75: Cortijo de Bujardo, *E. Fuertes* 1992, MACB 53504. 29SQC31: Monasterio de Tentudía, *J.A. Gil & al.* 1982, GDAC 19632. **Barcelona** 31TCG90: El Bruc, *M. Brugués* 1974, BCB 3370. 31TCG97: Vall de Gresolet, Saldes, *C. Casas* 1950, BCB 16887, 16888. 31TDF08: Corberá, *M. Brugués* 1973, BCB 3369. 31TDF18: Torrelles de Llobregat, *M. Brugués* 1974, BCB 3371. 31TDF19: Cervelló, *M. Brugués* 1974, BCB 3367. 31TDF28: Barcelona, *C. Casas* 1949, BCB 27702 31TDG00: Montserrat, *M. Moncó* 1969, MACB 2561; *ibidem*, *C. Casas* 1969, BCB 30190; *ibidem*, prope Sant Geroni, *C. Casas* 1969, BCB3377. 31TDG22: Sant Quirja de la Faja, *C. Casas* 1958, BCB 13955, 28415. 31TDG32: El Montanyá, *C. Casas* 1987, BCB 23693. DG 38: Vall de Ribes, torrent Coll de Jou, *J. Vigo* 1968, BCB 23688. 31TDG52: Montseny, Cerdans, *C. Casas* 1958, BCB 16895; *ibidem* Fogás, Can Pla, *C. Casas* 1951, BCB 26127. 31TDG53: Montseny, Turo dels Esgueis, *C. Casas* 1952, BCB 26128; Santa Fé de Montseny, *C. Casas* 1951, BCB 26118, 26126. 31TDG55: San Feliú de Pallarols, *C. Casas* 1953, BCB 16886. **Burgos** 30TJN55: Villalaín, *C. Casas* 1974, BCB 21957. 30TVM05: Quintanar de la Sierra, *C. Casas* 1988, BCB 26121. 30TVM77: Tinieblas, *F. Heras* 1988, VIT 1024/84, 1077/84. 30TVN43: Huidobro, *E. Fuertes* 1988, MACB 29886; *ibidem*, *C. Casas & al.* 1988, BCB 26113; Cortiguera, *E. Fuertes*, 1988, MACB 55503; Páramo de Masa, Cubillo de Butrón, *C. Casas & al.* 1988, BCB 26110, 26112. 30TVN84: Bóveda, Peña Garría, *F. Heras* 1984, VIT 1091/84. **Cáceres** 29TPE85: San Martín de Trevejo, *R. Cros & al.* 1986, BCB 21988, 21989; Pozuelo de Zarzón, *R. Cros & al.* 1986, BCB 21987. **Cádiz** 30STF62: Entre Algeciras y Alcalá de los Gazules, *C. Casas* 1959, BCB 16867. **Cantabria** 30TUN58: Macizo de Andara, Quintana, *E. Fuertes & al.* 1985, MACB21995; *ibidem*, Fuente Dé, *E. Fuertes* 1981, MACB 28699. 30TUN67: Entre Potes y Porcieda, *J. Muñoz* 1989, IBA 970. 30TVN34: Villaescusa de Ebro, Páramo de Valderredible,

*J. Muñoz* 1987, IBA 213. **Ciudad Real** 30SVH24: Riacho de los Tembladeros, Selladores, *J.A. Gil & al.* 1983, GDAC 19640. **Cuenca** 30TWK79: Hoz de Beteta, *E. Fuertes & al.* 1981, MACB10636; *ibidem*, *C. Casas* 1984, BCB 13953. **Gerona** 31TDG11: Sant Llorens del Munt, *C. Casas* s/f, BCB 23691; Canal de las Teixonerres, *C. Casas* 1986, BCB 26125; *ibidem*, *F. Lloret* 1986, BCB28663; *ibidem*, Coll de Estenalles, *F. Lloret* 1985, BCB 28535. 31TDG39: Clot de los Mallones, Vilallonga de Ter, *F. Lloret* 1984, BCB 26114; Nuria, entre Montcreus and Montforest, *C. Casas* 1952, BCB 27705. 31TDG46: Sant Pere de Torelló, monte Bellmunt, *Hermano Gonzalo* 1943, BCB16877. 31TDG48: Torrent de las Carses, Faitús, *F. Lloret* 1984, BCB 23692; *ibidem*, Torrent del Rodá, Faitús, *F. Lloret* 1984, BCB26120; Trejuré, Vilallonga de Ter, *F. Lloret* 1985, BCB 23694; Vilallonga de Ter, *F. Lloret* 1985, BCB 23689. 31TDG49: Riera de Catllar, Villalonga de Ter, *F. Lloret* 1983, BCB 23690; Setcases, *C. Casas* 1995, BCB16878. 31TDG57: Olot, hayedo de Gordá, *C. Casas* 1952, BCB 16898, 16866. 31TDG66: Santa Pau, *C. Casas* 1983, BCB 11596. 31TDG84: Mambilles, *C. Casas* 1980, BCB 3351, 3373. 31TDG89: La Bajol, *R. Cros & al.* 1974, BCB 3347, 3350; San Esteve del Llop, *C. Casas* 1973, BCB 3348. 31TDG96: Sant Morgi de Brifaganya, *C. Casas* 1975, BCB 3356. 31TEG18: Port de la Selva, *C. Casas* 1957, BCB 16873; Sant Pere de Roda, *C. Casas* 1958, BCB 16880; *ibidem*, *C. Casas* 1978, BCB7251. **Guadalajara** 30TVL75: Sierra del Robledal, Arroyo de la Casa, *Ladero & al.* 1968, BCB26122; Valverde de los Arroyos, *Ladero & al.* 1968, BCB 26130. 30TVL76: Macizo de Ayllón, Cantalojas, *P. Riestra* 1985, MACB 14546. 30TWL06: Entre Tordelloso y Alpedroches, *A. Buades & al.* 1975, BCB 29136; Sierra de Bulejo, *Alvarez & al.* 1986, MACB 20058, 20059, 20060 y 20061. **Granada** 30SVG41: Carmen de los Mártires, *Varo & al.* 1974, hv s/n. **Guipúzcoa** 30TWN57: Zumárraga, *F. Heras* 1984, VIT 1720. 30TWN58: Cestona, *Heras* 1989, VIT115189; *ibidem*, *M. Infante* 1989, VIT 231189. 30TWN87: Oresa, *M. Infante* 1989, VIT 927189. 30TWN88: Hernani, valle del Urumea, *M. Infante* 1989, VIT 1242189. **Huelva** 29SQB19: Entre Valdesufre y Jabuquillo, *S. Silvestre* s/f. BCB 12538. 29SQC10: Cañaverl de León, *J.A. Gil & al.* 1982, GDAC 19631. **Huesca** 31TBG99: Roda de Irabena, *C. Casas* 1953, BCB 28419, 28663. 31TBH63: Bielsa, valle de Pineta, *C. Casas* 1955, BCB 16870, 16872, 16874. 31TBH81: Entre Gistain y San Juan de Plan, *C. Casas* 1987, BCB 30171. 31TBH91: Castejón de Sos, *C. Casas* 1947, BCB 16889, 16891. 31TXN84: Pirineo central, Selva de Oza, *C. Casas* 1989, BCB 27701. 31TXN90: San Juan de la Peña, *M. Acón* 1970, U.A.M. 182, 190, BCB 3363. 31TYN01: Pirineos, entre Jaca y Oroel, *C. Casas* 1960, BCB 16883. 31TYN12: Pirineos, Escuer, *C. Casas* 1960, BCB 16881. 31TYN23: Pirineos, Panticosa, *F. Heras* 1983, VIT685/83; *ibidem*, *C. Casas* 1965, BCB 16865. 31TYN42: Pirineos, Valle de Ordesa, *C. Casas* 1965, BCB3154, 16892, MACB 3154. **Jaén** 30SVH24: Riacho de los Tembladeros, Selladores, *J.A. Gil & al.* 1983, GDAC 19640. 30SWH 10: Sierra de Cazorla, Valdeazores, *J.A. Gil* 1984, GDAC 24750. **La Rioja** 30TVM95: Sierra de La Demanda, Sierra de Neila, *C. Casas* 1988, BCB 26124. 30TVM96: La Demanda, Huerta de Arriba, *F. Heras* 1987, VIT 807187. 30TVM97: La Demanda, Posadas, *C. Casas* 1979, BCB 3361, 3344. 30TWM18: La Demanda, Tobia, *J. Varo & al.* 1979, GDAC 10784. 30TWM25: Sierra de Cebollera, Puerto de Piqueras, *E. Fuertes* 1990, MACB 48683. 30TWM26: Tierra de Cameros, entre Montenegro y Villoslada de Cameros, *C. Casas & al.* 1974, BCB 3375. **León** 29TPH80: Castillo de Cornatel, *J. Muñoz* 1989, IBA 1438. 30TUN16: Pinar de Lillo, *C. Fernández Ordóñez* 1975, FCO s/n. 30TUN25: Crémenes, *C. Aedo* 1991, IBA 2453. 30TUN37: Oseja de Sajambre, *J. Varo & al.* 1987, hv s/n. 30TUN48: Valdeón, Cordiñanes, *J. Muñoz* 1989, IBA 1328. **Lérida** 31TCG06: Ager, *R. Cros* 1990, BCB 27211. 31TCG15: Montsec, *M. Brugués* 1980, BCB 3352. 31TCG19: Pont de Suert, *C. Casas* 1955, BCB 28417. 31TCG75: Solsona, La Canal, *C. Casas* 1987, BCB22671; *ibidem*, Hostal Nou, *C. Casas* 1983, BCB 10246. 31TCH11: Boi, Darro, *C. Casas* 1959, BCB 28632. 31TCH21: Caldas de Bohi, *C. Casas* 1960, BCB 16884; val Ferrera, La Farga, *C. Casas* 1992, BCB30354. 31TCH31: Val de San Nicolau cerca del

Estany Llebreta, *C. Casas* 1959, BCB 16882; *ibidem*, Bohi, *C. Casas* 1959, BCB 16885. 31TCH50: Tirvia, *C. Casas* 1969, BCB 21956. 31TCH51: Estaón, *C. Casas* 1961, BCB 7077. 31TDG17: Alto Berguedá, La Clusa, *Rosell* 1976, BCB 3345. 31TDG 65: Ribera de Cardós, Pallars de Sobirà, *C. Casas* 1979, BCB 10823, 10824. **Madrid** 30TVK37: Madrid, Casa de Campo, *García & al.* 1985, U.A.M. 537. 30TVL54: Macizo de Ayllón, Chaparral de Montejo de la Sierra, *E. Fuertes* 1981 MACB 7966; *ibidem*, *E. Fuertes* 1980, BCB 9934; *ibidem*, *P. Herguido & al.* 1987, MACB 19950 y 19954; *ibidem*, *E. Blanco & al.* 1980, U.A.M. 189. 30TVL55: Puerto de Somosierra, dehesa de Boyal, *E. Fuertes* 1992, MACB 44412, 53527. **Mallorca** 31SDD79: Soller, *C. Casas* 1956, BCB 16868; *ibidem*, *Orell* 1957, BCB 16876. 31SDD97: Lluch, *C. Casas* 1956, BCB 16875. 31SDE70: L'Ofre, *C. Casas* 1956, BCB 16879. **Málaga** 30SUF26: Sierra de las Nieves, *J.A. Gil & al.* 1979, GDAC 10085. 30SUF59: Torcal de Antequera, *F. Heras* 1985, VIT 1855185. **Murcia** 30SXH19: Sierra de Ponce, Pico de la Selva, prope Mula, *R. Ros* 1982, MUB730. 30SXH65: Sierra de El Carche, *R. Ros* 1981, MUB 160; *ibidem*, *F. Alcaraz* 1978, MUB 48. **Navarra** 30TXN03: Sierra del Perdón, *E. Fuertes* 1972, MACB s/n. 30TXN09: Vera de Bidasoa, *Aizpurúa*, ARAN 761. 30TXN52: Sierra de Leyre, Barranco de la Font Fria, *C. Casas & al.* 1972, BCB3357, 3358, 3359, 3376; *ibidem*, *C. Casas* 1973, BCB 3354. 30TXN64: Valle del Roncal, Urzainqui, *E. Fuertes* 1972, MACB s/n. 30TWN52: Zúñiga, *F. Heras* 1985, VIT 722185. **Palencia** 30TUN44: Peña Lampa, Velilla del río Carrión, *C. Aedo & al.* 1990, IBA2429. **Segovia** 30TVL 35: Arcones, *C. Casas* 1974, BEB 3366; *ibidem*, *C. Casas & al.* 1973, BCB 29138. 30TVL64: Puerto de la Quesera, prope Riaza, *E. Fuertes* 1982, MACB s/n. **Soria** 30TWM 11: Dehesa de Calatañazor, *E. Blanco & al.* 1980, MACB 20095; *ibidem*, *E. Blanco* 1980, MACB 19951. 30TWM13: Entre Abejar and Covalada, *R. Cros & al.* 1974, BCB 3365. 30TWM23: La Demanda, entre Cidones y Vinuesa, *C. Casas* 1974, BCB 3362. 30TWM92: Sierra de Moncayo, Vozmediano, *C. Casas & al.* 1982, BCB 8130; *ibidem*, *M. Acón & al.* 1982, MACB 11051, U.A.M. 186. **Tarragona** 31TBF61: La Senia, *C. Casas & al.* 1984, BCB13952. 31TBF71: Puertos de Beceite, *E. Fuertes* 1992, MACB 49929. 31TCF35: Montroig, cerca de la Ermita de Virgen de la Roca, *J. Vigo* 1970, BCB 27704. 31TCF37: Sierra de Prades, *M. Brugués* 1974, BCB 3368; *ibidem* Tossal de la Barbarana, *C. Casas & al.* 1974, BCB 21955. 31TDG51: Montnegre, *Milos* 1977, BCB 9044. 31TDG61: Montnegre, La Telefonista, *R. Cros* 1981, BCB 9046; *ibidem*, *P. Montserrat* 1946, BCB 9045. **Teruel** 30TXK18: Sistema Ibérico, Orihuela del Tremedal, *C. Casas* 1974, BCB 3337, 3339. 30TXK97: Alcalá de la Selva, *R. Cros* 1976, BCB 3342. 30TYK06: Sistema Ibérico, Linares de Mora, Barranco del Tajal, *A. Santos* 1976, BCB 3343; *ibidem*, *J. Varo & al.* 1976, GDAC13845. 30TYK29: Sistema Ibérico, entre Cantavieja y Mirambel, *V.H. Heywood & al.* 1985, BCB 29970. 30TYL01: Sistema Ibérico, Ejulve, Llano de Villaseco, *E. Fuertes* 1992, MACB 49928. **Vizcaya** 30TWN68: Errezil Erdoizta, *F. Heras* 1985, VIT s/n. 30TWN69: Guetaria, *F. Heras*, VIT s/n. 30TWN 94: Osma, *F. Heras* 1987, VIT 1239187. **Zaragoza** 30TWM92: Sierra de Moncayo, cerca del Monasterio de Veruela, *R. Ros* 1982, MUB1010.

Localidad excluida: **Almería** 31SWG47: Sierra de María, *D. Goyder*, BCB 26115.

*Leucodon sciuroides* var. *morensis* (Schwaegr.) De Not.

PORTUGAL. **Algarve** 29SNB81: Tor, LISU s/n, *C. Casas & al.* sobre *Olea* sp. 1982, LISU s/n; Loulé, ribeira de Algibre, *C. Sergio & al.*, sobre *Quercus* sp. 1984, LISU s/n. **Estremadura** 29SMC99: Sacavem Bobadela, *F. Fontes & al.* 1942, LISU 102. 29SNB10: Lagos, Boca do rio, *C. Sergio & al.* 1984, LISU s/n, BCB 12539. 29SND06: Alcobaça, cerca de Aljubarrota, *C. Sergio & al.* 1986, LISU 33. 29SND07: Alcobaça, Lovao do Milho, *C. Sergio & al.* 1984, LISU s/n, BCB 19449. 29SND08: Monte Real, *anónimo* 1941, LISU s/n. 29SND16:

Alcanede, vale de Treve, *C. Sergio & al.* 1983, LISU s/n, BCB 11019. 29SND17: Serro Ventoso, entre Mendiga y Porto de Mós, *C. Sergio & al.* 1983, LISU 3938. 29SND18: Porto de Mós, Serra dos Candeeiros, Figueiredo, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n (2 pliegos). 29SND24: Torre Vedras, Cedrieira, *A. Luisier* 1907, LISU 54560. 29SND26: Amiaes, entre Alcanede y Alcanema, *C. Sergio s/f*, LISU 3510. 29SND27: Mata de Minde, *C. Sergio* 1981, LISU 3558, 3580; *ibidem*, Alcanera, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n, BCB7791; Porto de Mós, Alvados, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n, BCB 7206, 7819, 7845; Mira de Aire, *C. Sergio & al.* 1982, LISU s/n, BCB 7551; *ibidem*, Serra de Santo Antonio, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n, LISU 3595BCB 7205; Alcaria, *C. Casas & al.* 1982, LISU s/n. 29SND28: Porto de Mós, vale Sobreiro, *C. Sergio & al.* 1984, LISU 19.7, BCB 20644, 20645. 29SND37: Serra d Aire, de Almonda a Pedrogao, *C. Sergio* 1981, LISU 3518. **Beira Litoral** 29SND03: Entre Abrantes y Sardoal, *R. Palinha* 1916, LISU 54555; cerca de Abrantes, *R. Palinha* 1916, LISU 54562. 29SND38: Vila Nova d'Ourem, Casal Farto, *C. Sergio & al.* 1982, LISU s/n.; *ibidem*, *Casas & al.* 1982, BCB 7764; *ibidem*, Lagoa da Sena, LISU s/n, BCB 11092, *C. Sergio & al.* 1983, LISU s/n, BCB 7764. 29SND58: Ferreira do Zézere, *G. de Barros* 1942, LISU s/n; *ibidem*, *R. Palhina* 1916, LISU 54550. 29SNE41: Anciao, *C. Sergio & al.* 1984, LISU s/n, BCB 19273; Alvaiázare, vale da Conda, *C. Sergio & al.* 1984, LISU s/n. 29SNE42: Soure Degracias, *C. Sergio & al.* 1984, LISU s/n, BCB 19274, 19275, 19276. 29SNE43: Coninbriga, LISU s/n, BCB 19448 *C. Sergio & al.* 1984. 29TNE33: Soure, *C. Sergio & al.* 1984, LISU 24.5, BCB 20646. 29TNE55: Coimbra, Penedo da Sandade, *A. Ervideira* 1914, LISU 108; *ibidem*, Lhongas, *A. Ervideira* 1915, LISU54556. 29TNE95: Arganil, *C. Sérgio* 1980, LISU 2871; Coimbra, Benfeita, Mata da Margarça, *C. Sérgio & al.* 1983, LISU 5564. **Minho** 29TNG72: Serra do Gerez, Albergaira, *C. Sergio* 1982, LISU 4073; *ibidem*, de Malhadoura a Sobreiral da Ermida, *C. Sergio* 1982, LISU 3983.

ESPAÑA. **Álava** 30TVN 63: Oña, *F. Heras* 1989, VIT 1400/89; Cereceda, *F. Heras* 1981, VIT 737/81. 30TVN84: Ribera, *F. Heras* 1983, VIT 473/83. 30TVN93: Villanueva, *F. Heras* 1986, VIT 273/86. 30TVN94: Guinea, *F. Heras* 1987, VIT 755/87. 30TWN03: Hereña, Montemayor, *F. Heras* 1981, VIT 865/81; *ibidem*, *F. Heras* 1982, 141/82; Robledal de Santa Marina, *F. Heras* 1987, VIT 970/87. 30TWN04: Arbigano, *F. Heras* 1983, VIT 206/83. 30TWN05: Delica, *F. Heras* 1985, VIT 514/85. 30TWN13: Subijana, *F. Heras* 1980, VIT 260/80. 30TWN14: Hueto Arriba, *F. Heras* 1979, VIT 16179; Trespuentes, *F. Heras* 1980, VIT 147/80; Villodas, *F. Heras* 1982, VIT232/82; Ulivarri Viña, *F. Heras* 1981, VIT 1013/81. 30TWN25: Ondategui, *F. Heras* 1982, VIT 201/82. 30TWN33: Oquina, *F. Heras* 1980, VIT 251/80; Apellániz, sierra de Izquiz, *F. Heras* 1985, VIT 1643/85; 30TWN 34: Ulivarri-Arazna, *F. Heras* 1981, VIT 75/81; Hijona, *F. Heras* 1981, VIT 839/81 y 844/81. 30TWN 43: Apellániz, *F. Heras* 1983, VIT 1014/83; Musitu, Arraia Maeztu, *F. Heras* 1989, VIT1538/89. 30TWN 44: Alegría de Álava, *F. Heras* 1982, VIT 561/82 y 569/82; Etura, *F. Heras* 1983, VIT 683/83. 30TWN 46: Araotz, *F. Heras* 1986, VIT 590/86. 30TWN52: Sierra de Codés, Santa Cruz de Campezo, *E. Fuertes & al.* 1972, MACB s/n; *ibidem*, *F. Heras* 1981, VIT 153/81, 600/81; *ibidem*, *P. Heras* 1991, 293191. 30TWN53: Isla de Zuaza prope Arrazua Ubarrundia, *F. Heras* 1982, VIT s/nl 82; Contrasta, *F. Heras* 1982, VIT 1464/82; San Vicente de Arana, *F. Heras* 1982, VIT 117/82. 30TWN54: Luzuriaga, *F. Heras* 1982, VIT 420/82; *ibidem*, *F. Heras* 1986, VIT 357/86; Opacua, *F. Heras* 1985, VIT 1156/85. WN 55: Araya, *F. Heras* 1981, VIT 816/81, 839/81; Aspárrena, Arriola, *M. Infante* 1989, VIT 1699/89, 1719/89. WN 64: Andoain, *F. Heras* 1979, VIT 50179. **Albacete** 30SWH 45: Sierra del Calar del Mundo, Font Raigadas, *N. Jiménez & al.* 1984, MUB 1540; Los Chorros del río Mundo, Riopar, *F. Alcaraz* 1979, MUB 35. 30SXH16: Sierra Cabras, Hellín, *F. Alcaraz* 1980, MUB 105. 30SXJ80: Sierra de Palomera, Almansa, *Jury & al.* 1984, BCB 29972. **Alicante**

30SYH19: Alcoy, Font Roja, *C. Casas* 1969, BCB 26131. 30SYM19: Sierra de Salinas, cueva de El Lacrimal, *M. Diaz* 1981, MUB 844. **Almería** 30SWG31: Sierra de los Filabres, *F. Alcaraz* 1979, MUB 50. **Asturias** 29TQH09: Puerto Ventana, *R.M. Simó* 1971, FCO 522. 30TTN99: Lamana, El Condado, *C. Fernández Ordóñez* 1975, FCO s/n. **Ávila** 30TUK05: Sierra de Gredos, Candeleda, *E. Fuertes* 1992, MACB 44448, 53538. **Badajoz** 29SPC74: Sierra Morena, Zahinos, *E. Fuertes* 1992, MACB 53523, MACB 49240. 29SPC83: río Ardila, entre Oliva de la Frontera y Encinasola, *E. Fuertes* 1992, MACB 53525. 29SQC31: Sierra de Tentudía, *E. Fuertes* 1992 MACB 53522. **Burgos** 30TVM56: Quintana, *F. Heras* 1980, VIT 108/80, 111/80. 30TVM77: Tinieblas, *F. Heras* 1984, VIT 1021/84, 1023/84. 30TVN43: Huidobro, *E. Fuertes* 1988, MACB 29913, 53537. 30TVN85: Sierra de Neila, desfiladero del Najerilla, *F. Heras* 1989, VIT 723/89. 30TVN93: Villanueva de Soportillo, *P. Heras* 1986, VIT273/86. **Cáceres** 29TPE84: Villamadrid, *R. Cros & al.* 1986, BCB21994 29TPE85: San Martín de Trevejo, *R. Cros & al.* 1986, BCB 21991; Eljas, *R. Cros & al.* 1986, BCB 21992. 29TPE95: Acebo, *R. Cros & al.* 1986, BCB21990. 30TQE37: Nuñoperal, *C. Casas* 1976, BCB21958, 21959. 30TTJ96: El Portillo, *J. Varo & al.* 1986, jv s/n. **Ciudad Real** 30SUH86: Sierra Madrona, Fuente del Almirez, *J.A. Gil & al.* 1984, GDAC 19638. **Córdoba** 30SUG74: Sierra de Cabra, prope Cabra, *J. Varo*, MACB 41969. **Cuenca** 30TWK79: Hoz de Beteta, *E. Fuertes* 1981, MACB 10637. **Granada** 30SWG13: Sierra de Baza, rambla de los Blanquizaes, *F. Mateo & al.* 1983, GDAC 9284. **Guadalajara** 30TVL75: Sierra del Robledal, *M. Ladero & al.* BCB 26122. 30TVL95: Sierra de Bulejo, *J. Alvarez & al.* MACB 20059. 30TWL73: Selas, *F. Heras* 1986, VIT 887/86. **Huelva** 29SQB09: Sierra de Aracena, Linares de la Sierra, *F. Mateo* 1986, hv s/n; *ibidem*, *C. Casas* 976, BCB3354. **Huesca** 30TXN91: San Juan de la Peña, *M. Acón* 1970, U.A.M. 182, 190, BCB 3363. **Jaén** 30SWG09: Sierra de Cazorla, Vinagre, *C. Casas* 1976, BCB 3346, 3360, 3372, 3341; *ibidem* Nava de San Pedro, *J.A. Gil* 1973, GDAC 22396; entre Requena y Cazorla, *C. Casas* 1973, BCB2855. **León** 29TPH90: Prioranza del Bierzo, *G.M. Lora* 1976. **Madrid** 30TVK09: Sierra de Guadarrama, El Escorial, *M. Ladero* 1971, BCB 2611, MACB s/n (2 pliegos). 30TVK37: Madrid, Casa de Campo, *G. García & al.*, U.A.M. 537. **Málaga** 30SUF69: Torcal de Antequera, *J. Varo & al.* 1976, hv s/n. **Mallorca** 31SDE80: Puig Masanella, *J.L. Sloover* 1965, BCB 3374. **Murcia** 31SXH53: Sierra Pila, Albarán, *F. Alcaraz* 1980, MUB 14. 31SXH65: Sierra de El Carche, *F. Alcaraz & al.* 1980, MUB 140; *ibidem*, *J. Llimona* 1980, MUB 533. **Navarra** 30TWN52: Torralba del Río, *E. Fuertes* 1972, ACB s/n; Zúñiga, *F. Heras* 1980, VIT 72/80. 30TWN65: Alsasua, *F. Heras* 1981, VIT 152/81, 153/81. 30TWN74: Sierra de Urbasa, *P. Zabalza*, VIT 1165. 30TXN09: Señorío de Bértiz, Endarlaza, *E. Fuertes* 1973, MACB 53524. **Salamanca** 29TQE49: Peña de Francia, San Martín del Castañar, *E. Fuertes* 1991, MACB 53526, 44335. 29TQE58: Sotoserrano, *M.J. Elías* 1985, BCB 19693. 29TQE59: valle de Valero, *M.J. Elías* 1983, BCB 19694; Linares de Riofrío, Las Honfrías, *M.J. Elías* 1983, BCB 19692. 30TTK67: Navacarros, *M.J. Elías* 1984, BCB20647. **Sevilla** 30STG83: Marchena, *C. Medel* 1971, FCO 521. **Tarragona** 31T BF 93: El Cardó, *M. Brugués* 1976, BCB 3336. **Teruel** 30TXK64: Sistema Ibérico, Camarena de la Sierra, *E. Fuertes* 1976, MACB22778, 28658. 30TYK18: Cantavieja, *F. Puche* 1978, MACB s/n (bh 1028). **Toledo** 30SUJ67: Montes de Toledo, Sierra de la Partición, *E. Fuertes* 1988, MACB 29896. 30SUJ73: Valle del río Frío, *M. Acón* 1970, U.A.M. 187. 30SUJ78: Montes de Toledo, Hontanar, *E. Fuertes* 1992, MACB 44435. 30SUJ87: Montes de Toledo, Las Navillas, *E. Fuertes* 1992, MACB 44399. 30SUK13: Sierra de Gredos, Corchuela, *E. Fuertes* 1992, MACB 44336. **Zaragoza** 30TXL19: Embid de la Ribera, *C. Casas* 1991, BCB 29135.

Localidad excluida: **Cáceres** 29TPE95: Hoyos, Ribera de Acebo, *R. Cros & al.* BCB 21993.

## AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer a la Dra. C. Casas (BCB, Univ. Autónoma Barcelona), Dr. J. Varo (GD C, hv, Univ. Granada), Dr. J. Guerra (MUB, Univ. Murcia), Dra. C. Fernández Ordóñez (FCO, Univ. Oviedo), Dr. M. Acón (UAM, Univ. Autónoma Madrid), Dr. F. Heras (VIT, Inst. Alavés de la Naturaleza), Dr. J. Muñoz (IB) y R N (Inst. de Cienc. Nat. Aranzadi), Dr. F. Pando (MA, Jardín Bot. Madrid), por prestarnos las muestras para su revisión.

Este trabajo ha sido financiado por la DIGICYT PB 89/0148.

## BIBLIOGRAFÍA

- AKIYAMA, H. (1988): Studies on *Leucodon* (*Leucodontaceae*, Musci) and related genera in Asia. IV. Taxonomic revision of *Leucodon* in East Asia. *J. Hattori Bot. Lab.* 65: 1-80.
- AKIYAMA, H. (1994): Suggestions for the delimitation of the *Leucodontaceae* the infra generic classification of the genus *Leucodon*. *J. Hattori Bot. Lab.* 76: 1-12.
- BOULAY, A. (1884): *Muscinées de la France*. Paris. Savy Ed., Pp 179-180.
- BROTHERUS, V. F. (1923): Die Laubmoose Fennoscandias. *Flora Fenn.* 1: 406-408.
- BURGAZ, A. R., E. FUERTES & A. ESCUDERO (1994): Climax epiphytic communities in mediterranean Spain. *Bot. J. Linn. Soc.* 115: 35-47.
- DÜLL, R. (1985): Distribution of the European and Macaronesian mosses. *Bryol. Beitr.* 5: 110-233.
- FISHER, R. A. (1936): The use of multiple measurements in taxonomic problems. *Eugenics* 7: 179-188.
- FUERTES, E. & A. R. BURGAZ (1989): Additions to the bryo-lichenic vegetation of Spain. *Proc. 6th CEBWG Meeting*, Liblice, Cs: 180-191.
- FUERTES, E., A. R. BURGAZ & A. ESCUDERO (1996): Pre-climax epiphyte communities of bryophytes and lichens on fagaceous mediterranean forests from the Central Plateau (Spain). *Vegetatio* 123: 139-151.
- HUSNOT, T. (1967): *Muscologia Gallica*. Asher & Co. Pp 293-294.
- LECOINTE, A. (1975): Étude phytosociologique des groupements de bryophytes épiphytes de la Brenne (Indre-France). *Doc. Phytosociol.* (Lille) 9-14: 165-195.
- LECOINTE, A. (1979): Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande. 1. Les cortèges cosmopolite et mediterranéens. I. *Bull. Soc. Linn. Normandie* 107: 61-70.
- LEGENDRE, L. & P. LEGENDRE (1984): *Ecologie numérique*. vol. I, Masson (Ed.). Paris.
- LUISIER, A. (1924): Musci Salmanticensis. *Mem. Real Acad. Cienc.* Pp 202-203.
- MANUEL, M. G. (1974): A revised classification of the *Leucodontaceae* and a revision of the subfamily *Alsioideae*. *Bryologist* 77: 531-550.
- MONKEMEYER, W. (1927). *Die Laubmoose Europas*. IV Band. Pp 633-635. Verlag, Leipzig.
- MONTAGNES, R. J. S. & D. L. VITT (1991): Patterns of Morphological variation in *Meesia triquetra* (Bryopsida: Meesiaceae) over an Artic-Boreal Gradient. *Systematic Botany* 16(4): 726-735.
- NOGUCHI, A. (1947): A review of the *Leucodontineae* and *Neckerineae* of Japan, Loo Choo, and of Formosa. *J. Hattori Bot. Lab.* 2: 27-79.
- NORUSIS, M. J. (1985): *Advanced Statistics Guide*. SPSS-X. New York. Mc Graw-Hill.
- SMITH, A. J. E. (1978): *The Moss Flor of Britain and Ireland*. Cambridge. Cambridge Univ. Press. Pp 501-502.
- SCHWAEGRICHEN, C. F. (1816): *Species Muscorum* Suppl. 1(2): 1.
- VELÁZQUEZ, R. (1994): *Revisión taxonómica del género Leucodon Schwaegr., en la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Mem. Licenc. Univ. Complutense. Madrid.
- WINER, B. J. (1971): *Statistical Principles in Experimental Desing*. New York. Mc-Graw Hill.