

Clave polínica de las *Ericaceae* gallegas

Pablo Ramil Rego (*), M^a Jesús Aira Rodríguez (*)
& Pilar Saá Otero (**)

Resumen: Ramil, P., Aira, M. J. & Saá, P. *Clave polínica de las Ericaceae gallegas. Lazaroa 13: 33-40 (1992).*

Se ha realizado una clave polínica de las *Ericaceae* gallegas en relación a los caracteres morfológicos que fueron observados al microscopio óptico. Dicho estudio permitió diferenciar, desde un punto de vista polínico ocho especies y dos tipos (*Erica cinerea* y *Vaccinium myrtillus*) con cinco y dos especies respectivamente.

Abstract: Ramil, P., Aira, M. J. & Saá, P. *Pollinic key of Galician Ericaceae. Lazaroa 13: 33-40 (1992).*

A key to pollen of Galician *Ericaceae* has been developed on the basis of morphological characteristics observable by light microscopy. That study allowed us to distinguish, from a pollinic point of view, eight species and two types (*Erica cinerea* and *Vaccinium myrtillus*) with five and two species respectively.

INTRODUCCIÓN

La familia *Ericaceae* está representada en Galicia por cinco géneros: *Arbutus*, *Calluna*, *Daboecia*, *Erica* y *Vaccinium*, que comprenden en total a quince especies.

El polen de las distintas especies de esta familia ha sido objeto de más de una veintena de trabajos, entre los que comentamos aquellos que han sido utilizados para este artículo.

Entre los trabajos clásicos podemos citar los de OVERBECK (1934), BERTSCH (1942) y SLADKOV (1954) que son, sin duda, excelentes aportaciones para la época en que fueron realizados aunque hoy en día, la terminología y las técnicas descriptivas utilizadas son muy diferentes.

(*) Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago. E-15706 Santiago de Compostela.

(**) Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Facultad de Ciencias. Universidad de Vigo. E-32003 Orense.

OLFIELD (1959) utiliza un sistema de descripción más actual, en el que criterios como el color de la tetradas tan significativa para los autores citados anteriormente, es sustituido por caracteres morfológicos con mayor capacidad de diagnóstico.

El propio autor señala que el número de granos estudiados por biometría (10 granos de un único individuo de cada especie) puede ser insuficiente.

Los trabajos de BEUG (1961), PLA (1961), HADDAD (1969), NILSSON & al. (1977) y LEWIS & al. (1983), incluyen descripciones polínicas y/o claves de algunas *Ericaceae* pero no son trabajos específicos del polen de dichas plantas.

Los trabajos de VISET (1971, 1972 y 1975) son una interesante aportación al conocimiento de la morfología polínica de algunas *Ericaceae*, aunque las claves de determinación que propone hacen imprescindible la utilización del M.E.B.

Por último, trabajos más recientes como los de DíEZ & al. (1987) y MATEUS (1989) no incluyen todas las *Ericaceae* presentes en Galicia, por lo que ninguno de ellos permite diferenciar de forma eficaz los táxones gallegos.

En el presente trabajo, se ha realizado el estudio morfológico y biométrico de los granos de polen de todas las especies de *Ericaceae* presentes en Galicia, con el fin de poder determinar los tipos polínicos correspondientes, al microscopio óptico.

De toda la bibliografía citada hemos tomado como base fundamental, los trabajos de OLDFIELD (1959), DíEZ & al. (1987) y MATEUS (1989) que hemos revisado y completado, elaborando la clave polínica que presentamos.

Para facilitar el manejo de la misma, se sintetizan a continuación la características generales del grano de polen de *Ericaceae* y se explican los principales términos utilizados en ella.

El polen de las especies estudiadas aparece constituido por cuatro granos unidos, que adoptan una disposición tetraédrica regular, a excepción de *Calluna vulgaris* (L.) Hull, cuyos granos se disponen todos en un plano o en el espacio, pero constituyendo una tetrada irregular.

La observación de la tetrada debe hacerse desde un vértice, lo que permite apreciar en el grano que ocupa dicho vértice el contorno polar y la ornamentación del área polar, así como el contorno óptico meridiano de los tres granos de la base de la tetrada, delimitados por la pared interna (con su forma característica en Y). En la proximidad de las paredes externas y en la interna se aprecian las endoaperturas en sección transversal.

MATEUS (1989) establece tres tipos básicos de organización de la tetrada, basándose en su contorno: ectocéntrica, mesocéntrica y endocéntrica, que combinada con el entorno laterar de los granos individuales permite realizar una primera diferenciación del grano.

Cada grano individual presenta tres aperturas compuestas (trizonocolporados), aunque en *Calluna vulgaris* (L.) Hull varían en número 3-4-5 y se sitúan de forma irregular.

Las ectoaperturas de cada grano se continúan con las de los granos contiguos formando un sistema de dobles aperturas que OLDFIELD (1959) denominó duplicolpos, rodeados de margen.

Para la descripción de las endoaperturas hemos utilizado las clases de contornos y posiciones definidas por MATEUS (1989) y para los elementos ornamentales se ha seguido la terminología recopilada por KREMP (1965). Hemos conservado el término teselado, propuesto por MATEUS (1989) para definir áreas planas de la exina delimitadas por canales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de la clave se estudiaron al microscopio óptico los granos obtenidos de material fresco, herborizado por los autores, así como material perteneciente al herbario SANT (Apéndice).

Las especies estudiadas han sido las siguientes: *Arbutus unedo* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Daboecia cantabrica* (Hudson) C. Koch, *Erica arborea* L., *E. australis* L., *E. ciliaris* L., *E. cinerea* L., *E. erigena* R. Ross, *E. mackaiana* Bab., *E. scoparia* L., *E. tetralix* L., *E. umbellata* L., *E. vagans* L., *Vaccinium myrtillus* L. y *V. uliginosum* L.

El material fue tratado según el método acetolítico de ERDTMAN (1969) y montado en gelatina glicerizada. La observación microscópica se realizó a 400 y 1.000 aumentos en campo claro y contraste de fases.

En cada uno de los individuos recogidos de las distintas especies, se han realizado 30 medidas por parámetro.

RESULTADOS

CLAVE POLÍNICA DE LAS *ERICACEAE* GALLEGAS

1. Tetrada irregular. Granos individuales 3-4-5 colporados (Fig. 1.b.)..... *Calluna vulgaris*
1. Tetrada regular. Granos individuales 3-colporados..... 2
2. Granos en vista polar claramente triangulares, con las aperturas en los lados (Fig.2.d) *Arbutus unedo*
2. Granos en vista polar nunca triangulares..... 3
3. Diámetro de la tetrada menor de 50 μm 4
3. Diámetro de la tetrada mayor de 50 μm 14
4. Tetrada entre 35-50 μm de diámetro..... 5
4. Tetrada menor de 35 μm de diámetro..... 10
5. Contorno de la tetrada ectocéntrico o mesocéntrico. Angulos entre los granos muy marcados. Granos de la base de la tetrada en c.o.e. circulares, ligeramente ogivales o ligeramente facetados (Fig.1.d)..... *Erica umbellata*
5. Contorno de la tetrada endocéntrico. Angulos entre los granos poco notorios..... 6
6. Ornamentación claramente verrugada y/o cubierta por pequeñas verrugas, pero nunca teselada..... 7
6. Ornamentación claramente verrugada. Granos, normalmente, con una ornamentación zonada, psilada a psilada-escábrida en el área polar y teselada en la zona mesoapertural..... 9
7. Diámetro de la tetrada mayor de 40 μm . Diámetro de los granos individuales menor de 30 μm (Fig.2.b)..... *Erica australis*
7. Diámetro de la tetrada menor de 40 μm 8

8. Exina fuertemente ensanchada en los polos, en visión lateral se observa la pared como una gruesa capa polar que se continua con las costillas. Contorno lateral de los granos individuales con los polos sobresalientes (Fig. 1.c)..... *Erica scoparia*
8. Exina de grosor uniforme o gradualmente ensanchada hacia los polos. El contorno lateral, de los granos individuales, no presenta los polos sobresalientes (Fig. 1.f)... *Erica arborea*
9. Ornamentación débil, más o menos uniforme; área polar con gránulos muy pequeños, zona mesoapertural con pequeños gránulos y débiles elementos teselados. Endoaperturas con márgenes finos y difusos, extremos agudos, poco más largos o de la misma longitud que los duplicolpos. Exina entre 1-1.5 μm (Fig. 1.a)..... Tipo polínico *Vaccinium myrtillus* (incluye a *Vaccinium myrtillus* y *V. uliginosum*)
9. Ornamentación burda y evidente, área polar psilada-escábrida o poseyendo pequeñas verrugas, zona mesoapertural cubierta de verrugas muy pequeñas, con fuertes y evidentes elementos teselados. Márgenes de las endoaperturas gruesos y notorios, con los extremos más o menos rectangulares, claramente más largos que los duplicolpos. Exina de 2-2.5 μm (Fig. 2.c)..... Tipo polínico *Erica cinerea* (*Erica ciliaris*, *E. cinerea*, *E. mackaiana*, *E. tetralix* y *E. vagans*)
10. Tetrada mesocéntrica o ectocéntrica..... 11
10. Tetrada endocéntrica..... 12
11. Ornamentación zonada, área polar psilada o psilada-escábrida, zona mesoapertural verrugada-teselada. Endoaperturas en sección transversal distantes de la pared interna de la tetrada. Exina entre 1-1.5 μm (Fig. 2.a)..... *Daboecia cantabrica*
11. Ornamentación uniforme, verrugada o cubierta por pequeñas verrugas. Endoaperturas, en sección transversal, situadas próximas a la pared interna de la tetrada, rara vez ligeramente externa. Exina entre 2-3 μm (Fig. 1.f)..... *Erica arborea*
12. Tetrada endocéntrica cerrada. Granos de la base de la tetrada en c.o.e. ogivales (Fig. 1.e).. *Erica erigena*
12. Tetrada endocéntrica cerrada o abierta. Granos de la base de la tetrada en c.o.e. nunca ogivales..... 13
13. Ornamentación uniforme, área polar y zona mesoapertural verrugada y/o cubierta de verrugas muy pequeñas. Exina mayor o igual a 2.5 μm (Fig. 1.f)..... *Erica arborea*
13. Ornamentación zonada, área polar psilada-escábrida en ocasiones con pequeñas verrugas. Zona mesoapertural ligeramente verrugosa, con fuertes y evidentes elementos teselados. Exina de 2-2.5 μm (Fig. 2.c)..... Tipo polínico *Erica cinerea* (*Erica ciliaris*, *E. cinerea*, *E. mackaiana*, *E. tetralix* y *E. vagans*).
14. Contorno de la tetrada ectocéntrico o mesocéntrico. Angulos entre los granos muy marcados. Granos de la base de la tetrada, en c.o.e. circulares, ligeramente ogivales o ligeramente facetados (Fig. 1.d)..... *Erica umbellata*
14. Contorno de la tetrada endocéntrico. Angulos entre los granos poco notorios..... 15
15. Ornamentación de la tetrada uniforme, claramente verrugada y/o con elementos verrugosos poco notorios, nunca con elementos teselados (Fig. 2b)..... *Erica australis*
15. Ornamentación zonada, área polar psilado-escábrida o con pequeñas verrugas, zona mesoapertural ligeramente verrugosa, con evidentes elementos teselados (Fig. 2.c).. Tipo polínico *Erica cinerea* (*Erica ciliaris*, *E. cinerea*, *E. mackaiana*, *E. tetralix* y *E. vagans*).

CONCLUSIONES

De acuerdo con los trabajos de OLDFIELD (1959), Díez & al. (1987) y MATEUS (1989), el tamaño de los granos y en concreto el diámetro de la tetrada y el de los granos individuales, no resulta discriminante para la totalidad de especies estudiadas (Tabla 1), razón por la cual en la clave se combina este criterio con otros caracteres, sobre todo con la forma de la tetradas y su ornamentación.

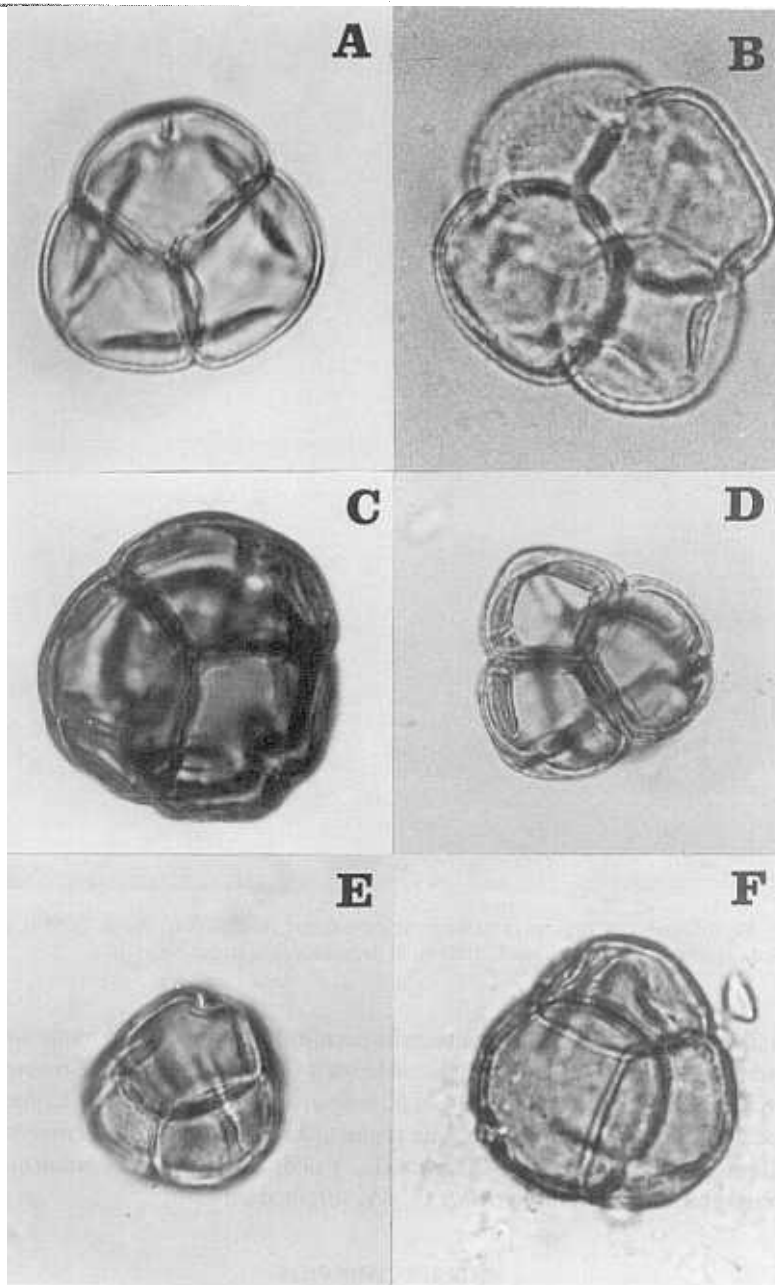


Fig. 1.—Microfotografías ópticas. a) *Vaccinium uliginosum* L. (x700). b) *Calluna vulgaris* (L.) Hull (x900). c) *Erica scoparia* L. (x900). d) *Erica umbellata* L. (x700) e) *Erica erigena* R. Ross (x600). f) *Erica arborea* L. (x900).

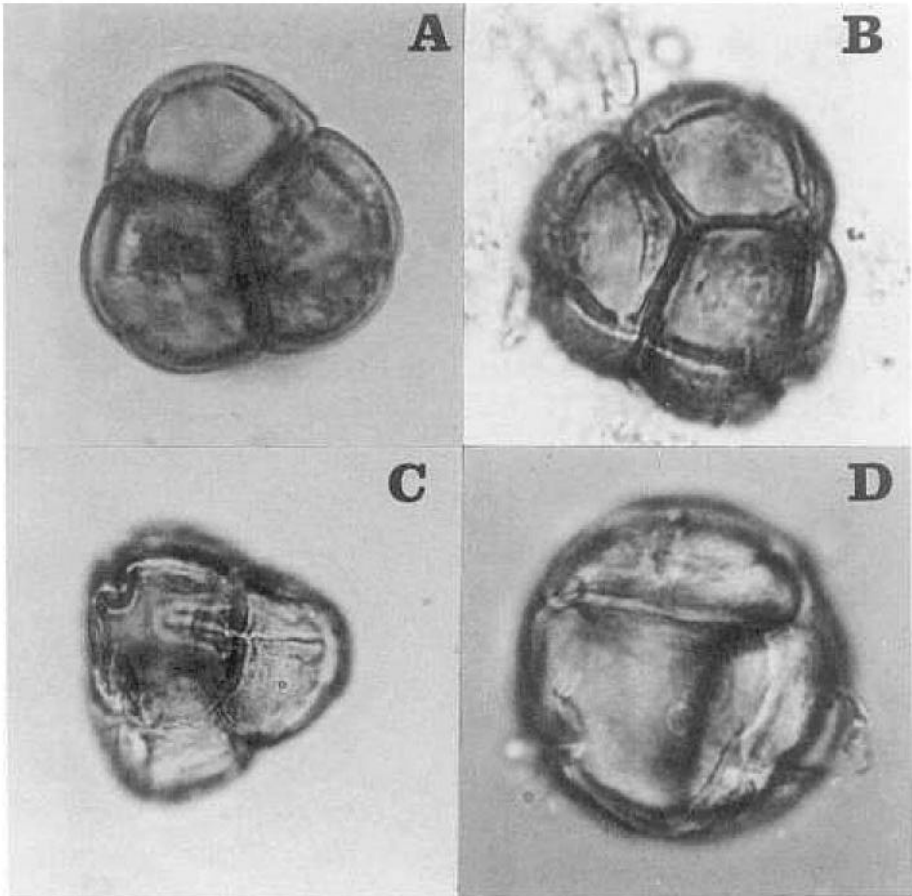


Fig. 2.—Microfotografías ópticas. a) *Daboecia cantabrica* (Hudson) C. Koch (x900). b) *Erica australis* L. (x600). c) *Erica cinerea* L. (x500). d) *Arbutus unedo* L. (x600).

La combinación de dichos caracteres ha permitido diferenciar: *Arbutus unedo* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Daboecia cantabrica* (Hudson) C. Koch, *Erica arborea* L., *E. australis* L., *E. erigena* R. Ross, *E. scoparia* L. y *E. umbellata* L. Así como dos tipos polínicos: *Erica cinerea*, que reúne a: *Erica ciliaris* L., *E. cinerea* L., *E. mackaiana* Bab., *E. tetralix* L. y *E. vagans* L.. Y el tipo polínico *Vaccinium myrtillus* que comprende *Vaccinium myrtillus* L. y *V. uliginosum* L.

AGRADECIMIENTOS

A José Eduardo Mateus y Paula Queiroz, quienes nos han cedido parte de su trabajo todavía inédito, que ha facilitado la realización de este artículo. A Rosa Catrufo por su colaboración en la parte experimental.

Tabla 1

Intervalo de medida, en micras, del diámetro de la tetrada (D) y de los granos individuales (d), de diversas especies de *Ericaceae*.

	Diámetro de la Tetrada				Diámetro del grano individual			
	Oldfield	Díez & al.	Mateus	Ramil & al.	Oldfield	Díez & al.	Mateus	Ramil & al.
<i>Arbutus unedo</i>	51-60	48-57	49-66	37-58	40-47	35-42	33-41	31-42
<i>Calluna vulgaris</i>	31-60	41-47	38-47	25-46	28-41	25-32	25-29	15-35
<i>Daboecia cantabria</i>	31-36		31-35	22-36	19-24		20-22	16-26
<i>Erica arborea</i>	30-34	35-38	28-32	18-31	21-25	24-27	14-18	14-22
<i>Erica australis</i>	45-52	48-51	44-49	27-42	32-37	33-35	21-26	21-29
<i>Erica ciliaris</i>	35-42	39-42	35-41	27-38	27-32	28-32	27-29	15-30
<i>Erica cinerea</i>	41-56		49-54	31-51	31-44		26-33	30-38
<i>Erica erigena</i>		27-30	28-34	20-31		17-23	17-20	14-26
<i>Erica mackaiana</i>				28-46	26-36			20-30
<i>Erica scoparia</i>	35-42	30-36	31-40	35-45	23-29	18-24	31-40	12-29
<i>Erica tetralix</i>	38-43		39-48	26-44	27-32		18-28	18-31
<i>Erica umbellata</i>	35-49	44-55	40-52	26-46	23-30	27-35	22-36	18-30
<i>Erica vagans</i>	26-33			20-32	16-23			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	34-47		41-49	25-46	25-31		21-27	17-32
<i>Vaccinium uliginosum</i>	36-41			25-53	27-32			18-31

BIBLIOGRAFÍA

- Bertsch, K. —1942— Lehrbuch der Pollenanalyse — Stuttgart.
- Beug, H. G. —1961— Leitfaden der Pollenbestimmung 1 — Fischer, 92 pp. Stuttgart.
- Díez, M. J. & Pastor, J. L. —1987— *Ericaceae*. In: Valdés, B., Díez, M. J. & Fernández, I. (Eds.). Atlas Polínico de Andalucía Occidental — Instituto de Desarrollo Regional n.º 43 : 161-168. Universidad de Sevilla.
- Haddad, M. —1969— Quelques pollens de la flore Libanaise — *Pollen & Spores* 11: 39-63.
- Kremp, G. —1965— *Morphologic Encyclopedia of Palynology* — The University of Arizona Press. Tucson.
- Lewis, W. H., Vinay, P. & Zenger, V. E. —1983— *Airborne and allegenic pollen of North America* — The Johns Hopkins University Press of North América. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.
- Mateus, J. E. —1989— Pollen Morphological of Portuguese Ericales — *Revista de Biología* 14: 135-208.
- Nilson, S., Praglowsky, J. & Nilsson, L. —1977— Atlas of airborne pollen and spores in Northern Europe — *Natur och Kultur*, 159 pp. Stockholm.
- Oldfield, F. —1959— The pollen morphology of some of the West European Ericales — *Pollen & Spores* 1: 19-47.
- Overbeck, F. —1934— Zur Kenntnis der Pollen mittel und nord-europaischer Ericales — Beiheft. Bot. Centralblatt, L. I: 556-583.
- Pla, J. M. —1961— Pollen — Talleres Gráficos D.C.P. Gerona.
- Sladkov, A. N. —1954— Morphological description of the pollen of Pyrolaceae, Monotropaceae, Ericaceae, Vacciniaceae and Empetraceae, of the European part of the U.S.S.R. — Works of the Institute of Geography. U.S.S.R. Acad. of Science. Moscú.
- Visset, L. —1971— Le pollen d'Ericaceae du Massif Armoricaín au microscope électronique a balayage — *Bull. Soc. Sc. Bretagne* 46: 196-197.

- Visset, L. —1972— Compléments pur la determination au microscope électronique a balayage des Ericacees du Massif Armoricaín — Bull. Soc. Nat. O. France 70: 13-16.
- Visset, L. —1979— Etude au microscope a balayage des pollens des especes europeennes du genre Erica L. — Bull. Soc. Bot. France 122: 203-216.

APÉNDICE

- Arbutus unedo* L.: Embalse de Cachamuña (Ourense), 15/11/87, *Amigo*, SANT-18043; Ourense (Ourense), 15/11/87, *Amigo*, SANT-18963.
- Calluna vulgaris* (L.) Hull.: Vilagarcía (Pontevedra), 07/09/80, *Ramil*; A. Rogueira-Seoane (Lugo), 08/08/79, *Fraga*, SANT-14826; Melide (La Coruña), 06/08/79, *Fraga*, SANT-12179.
- Daboecia cantábrica* (Hudson) C. Kock: Estelo-Abadín (Lugo), 23/04/89, *Ramil*, SANT-19326; Montes do Buio-Valadouro (Lugo), 01/05/89, *Aira*; Caaveiro-Pontedeume (La Coruña), 27/05/89, *Ramil* y *Catrufo*; Boqueixón (La Coruña), 28/05/89, *Ramil*; Vilagarcía (Pontevedra), 07/09/89, *Aira*.
- Erica arborea* L.: Río Boo-Muras (Lugo), 21/04/89, *Ramil*, SANT-19320; Montes del Buio-Valadouro (Lugo), 01/05/89, *Aira*.
- Erica australis* L.: Boqueixón (La Coruña), 20/04/88, *Aira*; Río Boo-Muras (Lugo), 21/04/89, *Ramil*, SANT-19325; A Balsa-Muras (Lugo), 21/04/89, *Ramil*.
- Erica ciliaris* L.: Montouto (La Coruña), 20/09/79, *Fraga*, SANT-12163; Budiño (Pontevedra), 18/07/79, *Fraga*, SANT-12165; Serra do Xistral-Abadín (Lugo), *Aira*.
- Erica cinerea* L.: Montes del Buio-Valadouro (Lugo), 01/05/89, *Aira*; Boqueixón (La Coruña), 28/05/89, *Ramil*; As Sasdonigas-Mondoñedo (Lugo), 17/05/89, *Ramil*.
- Erica erigena* R. Ross: Barrañan (La Coruña), 21/01/79, *Fraga*, SANT-12091; Ezaro (La Coruña), 20/01/79, *Fraga*, SANT-12093; Bazán (La Coruña), 07/01/79, *Fraga*, SANT-12092.
- Erica mackaiana* Bab.: San Román (Lugo), 28/08/79, *Fraga*, SANT-12091; Serra da Capelada (La Coruña), 05/09/79, *Fraga*, SANT-12077; Cadramón (Lugo), 05/09/79, *Fraga*, SANT-12076; Moman (Lugo), 03/09/79, *Fraga*, SANT-12075.
- Erica scoparia* L.: Verín (Ourense), 15/08/82, *Ortiz*, SANT-14079; Melide (La Coruña), 12/06/79, *Fraga*, SANT-12095; Santiso-Vilasoá (La Coruña), 02/06/84, *Silva*, SANT-12467.
- Erica tetralix* L.: Saldaxe (Lugo), 02/07/79, *Fraga*, SANT-12083; Gándana de Budiño (Pontevedra), 17/07/79, *Fraga*, SANT-12104; Caurel (Lugo), 02/07/80, *Izco*, *Amigo* y *Guitian*, SANT-14842.
- Erica umbellata* L.: Estelo-Abadín (Lugo), 23/04/83, *Ramil*, SANT-19331; Río Boo-Muras (Lugo), 21/04/89, *Ramil*, SANT-19321; Boqueixón (La Coruña), 28/05/89, *Ramil*.
- Erica vagans* L.: Cariño (La Coruña), 29/08/84, *Silva Pando*, SANT-12468; El Boedo (Lugo), 05/10/79, *Fraga*, SANT-12081; Punta Fronxeira (La Coruña), 07/07/79, *Fraga*, SANT-12082; Rozas (Lugo), 05/08/79, *Fraga*, SANT-12079.
- Vaccinium myrtillus* L.: Caaveiro-Pontedeume (La Coruña), 23/03/90, *Amigo*; Teixedal (Ourense), 13/05/89, *Saá*, *García* y *Jato*.
- Vaccinium uliginosum* L.: Cervantes (Lugo), 21/08/85, *Silva Pando*, SANT-13716; Carballeda (Ourense), 17/07/84, *Ortiz*, SANT-16706.