

## Revisión sistemático-taximétrica del género *Limonium* Miller en la isla de Mallorca (I)

Leonardo Llorens (\*)

**Resumen:** Llorens, Ll. *Revisión sistemático-taximétrica del género Limonium Miller en la isla de Mallorca. Lazaroa, 8: 11-68 (1985).*

Se realiza una revisión sistemática del género *Limonium* Miller en la isla de Mallorca, basada en la taxonomía numérica. Se han aplicado los métodos denominados: Análisis de Componentes Principales, Análisis Canónico y Análisis de Caracteres.

Se presentan diagnosis, datos sobre morfología polínica y estigmática, ecología y distribución geográfica de: *L. antonii-llorensii*, *L. magallufianum*, *L. marisolii*, *L. migjornense*, *L. pseudodictyocladum*, *L. biflorum*, *L. ebusitanum*, *L. majoricum*, *L. auriculae-ursifolium* y *L. virgatum*. Las cuatro primeras especies se describen como nuevas. La quinta se establece como una nueva combinación. Todas las especies, excepto las dos últimas, son exclusivas de las Baleares.

**Abstract:** Llorens, Ll. *The systematic-taximetric revision of the genus Limonium Miller in Mallorca island. Lazaroa, 8: 11-68 (1986).*

A systematic revision of the genus *Limonium* Miller in the island of Mallorca has been carried out, based in numerical taxonomy. The techniques applied have been: Principal Coordinate Analysis, Canonical Analysis, and Character Analysis.

Diagnoses, data on pollen and stigma morphology, ecology and geographic distribution are presented for the species: *L. antonii-llorensii*, *L. magallufianum*, *L. marisolii*, *L. migjornense*, *L. pseudodictyocladum*, *L. biflorum*, *L. ebusitanum*, *L. majoricum*, *L. auriculae-ursifolium* and *L. virgatum*. The first four species are described as new. The fifth is a new combination. All the species, except *L. auriculae-ursifolium* and *L. virgatum*, are endemic of the Balearic Islands.

---

(\*) Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias. Carretera de Valdemossa, km. 7.5, Universidad de Palma de Mallorca, 07071 Palma de Mallorca.

## INTRODUCCION

El género *Limonium* puede, sin duda, incluirse dentro del conjunto de grupos taxonómicos que presentan una mayor complejidad sistemática. A menudo la nomenclatura es confusa, una misma denominación se ha utilizado para táxones distintos, los sinónimos son numerosos, BRIQUET (1938) llega a indicar hasta quince para alguna especie, y las determinaciones, consecuentemente, son muy dificultosas.

Las causas de esta situación son variadas. Unas veces se deben al tipo de estudio realizado; son muy abundantes los estudios que se han realizado sin un conocimiento de conjunto, tanto geográfico como taxonómico. En otras ocasiones, son las particulares características de este grupo de vegetales, cabe recordar que se han indicado procesos apogámicos (D'AMATO, 1940), de hibridación (PIGNATTI, 1955), y de aneuploidía (ERBEN, 1978), las que también dificultan su conocimiento. A todo ello hay que añadir la incidencia, no valorada con precisión, de una capacidad de adaptación y modificación fenológica a los distintos tipos de sustrato y condiciones ambientales, especialmente apreciable en las especies de los roquedos marítimos, que ha inducido a escribir frases, como la de QUEZEL (1963) («...pulveriza las especies y da lugar a innumerables razas locales»), que pretenden dar imagen del polimorfismo resultante.

Esta micronización de formas es, normalmente, mayor en las islas, y especialmente si son de naturaleza calcárea o mixta, y poseen salinas, como es el caso de Mallorca, ya que a las condiciones de aislamiento debidas a la existencia de numerosos enclaves propicios para el desarrollo competitivo de las plantas, se agregan las de la existencia de una separación primaria y una mayor variedad de condiciones edáficas. Mallorca, además, tiene una flora con origen corológico diverso, lo que puede favorecer, «a priori», la probabilidad de hallar en ella mayor cantidad de táxones.

La mayor parte de las indicaciones que del género *Limonium* se hacen en las Baleares se hallan incluidas en las floras locales o en breves comunicaciones. Tal es el caso de CAMBESEDESSES (1827), MARÉS & VIGINEIX (1880), BARCELÓ (1879-1881), RODRÍGUEZ (1904), PAU (1903, 1904, 1914), BIANOR (1917), KNOCHE (1922), FONT-QUER (1925, 1926) y DUVIGNEAUD (1980) de entre los más destacables. Mención aparte debe hacerse de los trabajos de GARCÍAS-FONT (1974) y de PIGNATTI (1955, 1960, 1972) quienes incidieron de un modo particular en su estudio, llegando a hacer uno de ellos (PIGNATTI, 1955) una monografía del género en las Baleares. En los últimos años tan sólo ERBEN (1978, 1981), haciendo mención de *Limonium caprariense* y *Limonium companyonis* y BRULLO (1980), por su indicación de *Limonium balearicum*, hacen referencia a Mallorca.

Con todo, estas islas han estado lejos de haber sido profundamente herborizadas, prueba de ello es la abundancia de táxones, que posteriormente se estudian, no hallados anteriormente.

Hasta ahora, y a excepción de algunos datos citotaxonómicos de DOLCHER y PIGNATTI (1967) y mucho más destacadamente de ERBEN (1978), el género

ha sido estudiado utilizando caracteres morfológicos que son tratados del modo clásico. El trabajo que se ha realizado, cuya base se halla en la tesis doctoral presentada en 1979, pretende, con la utilización de la taxonomía numérica, aportar nuevas perspectivas, valoradas, que permitan esclarecer cuestiones de tipo biológico y taxonómico. En términos generales puede decirse que, aplicando una metodología taximétrica a los caracteres de las plantas del género en Mallorca, se ha pretendido:

- a) Obtener un conjunto de caracteres, lo más sencillo posible, que permita establecer una serie de semblanzas y diferencias entre los táxones.
- b) Valorar el interés de estas características y seleccionar las que sean indicativas y más fácilmente utilizables.
- c) Observación, medida, de la incidencia de la capacidad adaptativa en el polimorfismo de las especies de la isla.
- d) Valorar la incidencia de la hibridación en las poblaciones de Mallorca.
- e) Reconocer las unidades taxonómicas existentes y establecer su nomenclatura y sistemática.

## MATERIAL Y METODOS

### 1. MUESTREO

Como bases de trabajo se establecieron unas unidades, OTU, compuestas cada una de ellas por treinta subunidades, subOTU (excepto en un caso que dado el escaso número de elementos se redujo a cinco). Esta preocupación era simplemente funcional y no implicaba jerarquización previa.

Para la selección de los diferentes subOTU se siguieron las dos fases siguientes:

- a) Agrupación inicial según las siguientes premisas:
  - No aplicar nomenclatura supuestamente correcta o/y ya establecida. Con ello se pretende reducir el margen de subjetividad (se evita añadir a la siempre necesaria interpretación personal la de otros autores).
  - Recoger muestras en el mayor número de localidades posible.
  - Tomar, de cada muestra, datos sobre sus características morfológicas y ecológicas.
  - Anotar observaciones sobre la abundancia y proporcionalidad de formas en cada población.
- b) Selección definitiva. Para realizarse se tuvieron en cuenta, de modo particular, los siguientes criterios:
  - Los subOTU debían proceder de poblaciones con individuos no claramente dispares (para evitar que pudieran presentarse en forma predominante, formas híbridas). En el caso de una imposibilidad en la loca-

lización de poblaciones «puras» se recogerían y cultivarían las semillas de las plantas aparentemente «tipo». Si existiesen diferencias, entre los descendientes y los progenitores, se desecharían tales muestras y se seleccionarían, únicamente, las de desarrollo parecido. En nuestro caso no hubo necesidad de separar elemento alguno.

- Debían estar representadas todas las formas, aún las más extremas.
- Se muestrearían el número máximo de localidades posible.
- El número de muestras de cada población debía guardar una proporcionalidad con la estructura de las poblaciones.
- Las muestras debían recogerse en diferentes épocas entre la floración y la fructificación total.
- Cuidar de no desequilibrar las poblaciones, recogiendo las muestras de modo que la configuración después de la herborización no se diferenciase, notablemente, de la original.

## 2. LOCALIDADES DE RECOLECCIÓN DE LOS SUBOTU SELECCIONADOS

OTU 1: Prat de Magalluf (Calvià); Punta Negra (Calvià); Punta des Esparrals (cerca de Punta Llobera. Lluçmajor).

OTU 2: Cala Murada (costa sur); Porto Colom (no lejos de la farola); proximidades de Cala Gat (Capdepera); entre el Carregador de Capdepera y sa Font de sa Cala.

OTU 3: Localidad única en los alrededores de la Colònia de San Pere (Artà).

OTU 4: Porto Cristo; Cala Magrana; Cala Romántica (Calas de Mallorca); Porto Petro (cercanías del Club Mediterráneo); Caló de Ses Egos (costa sur); Estanyol de Migjorn (Lluçmajor); La Ràpita (Campos); Porto Colom; Cala de Sa Mesquida (cerca de la Cova des Coloms); Cala Moltó (Capdepera); Cala Torta (Capdepera); Es Gulló (Capdepera); Es Caló (Colònia de Sant Pere. Artà); Port de Sòller.

OTU 5: Ca'n Pastilla (proximidades de s'Illot. Palma); Caló des Suro (Calvià); Portals Vells (Calvià); Albufereta d'Alcudia; Albufera de Muro; Portals Nous (Calvià); Colònia de Betlem (Artà); Carregador de Capdepera; Prat de Magalluf; Banyes de Sant Joan (Campos); Platja des Trenc (Campos); Port de Sòller; Cala Gamba (Palma).

OTU 6: Santa Ponça (Calvià); Cala Estellencs; Port des Canonge; Cala Llamp (Andratx); Puig de Ros (Lluçmajor); Cala Mondragó; Punta de N'Amer (Sant Llorenç); Cap Negret (Lluçmajor); Punta dels Malgrats (Santa Ponça. Calvià); Illot de Sa Porrassa (Calvià); Sant Telm (Andratx); entre el Cap Blanc y el Cap Roig (Lluçmajor); Port de Valldemossa; Camp de Mar (Andratx); Caló d'En Ferrà (Santanyi); Porto Petro; Cala Falcó (Manacor); Porto Pi (Palma); Es Molinar (Palma).

OTU 7: Font de Sa Cala (Capdepera); Cala Murada; Es Barcarés (Alcudia); Es Morer Vermell (Alcudia); Sa Ferradura-Mal Pas (Alcudia); Es Dolç (Alcudia); Punta des Carritx (Cap des Pinar. Alcudia); Punta des Eriçons (Capdepera); Punta des Cingle (Capdepera); Cala de Sa Mesquida (Capdepera); Sa Calobra (Escorca); Cova de ses Bruixes (Escorca); Punta de Coves Blanques (Cala Sant Vicent. Pollença); Caló de Betlem (Artà); entre el Caló de Betlem y el Cap Ferrutx (Artà); Cala Murta (Pollença); Es Penyal Fumat (Pollença); Cap de Formentor (Pollença); Port de Sòller.

OTU 8: Cala Gat (Capdepera); Caló de Betlem (Artà); En Simoneta (Canyamel. Artà); Cap des Pinar (Capdepera); entre Cala Ratjada. Capdepera); Torre d'En Moltró (Canyamel. Artà); Farola de Capdepera.

OTU 9: Cala Gamba (Palma); Torre d'En Pau (Palma); Cala Major (Palma); Porto Pi (Palma); Es

Carnatge (Coll d'En Rabassa. Palma); Caleta de Santa Ponça (Calvià); Creu de Santa Ponça (Calvià).

OTU 10: Faralló de Cala Gat (Capdepera); Cala Gat (Capdepera); entre el Carregador de Capdepera y sa Font de sa Cala; sa Font de sa Cala (Capdepera); entre Cala Mesquida y el Cap des Freu (Capdepera).

OTU 11: Salines de s'Avall (Colònia de Sant Jordi. Campos); Colònia de Sant Jordi (Campos). Localidad que puede considerarse como única.

OTU 12: Cap Falcó (Calvià); Cala Figuera (Calvià); Es Magalluf (Calvià); Estany de ses Gambes (Ses Salines); Sa Vall (Ses Salines); Vallgornera (Llucmajor); Cala Santanyi; capilla de Santa Ponça (Calvià); Colònia de Sant Jordi (Campos); Punta Llobera (Llucmajor); Carregador de Capdepera; Albufera de Muro; Banyes de Sant Joan (Campos).

OTU 13: Salines de l'Albufera de Muro; Estany de ses Gambes (Ses Salines); Colònia de Sant Jordi (Campos); Cala Pi (Llucmajor); Es Barcarés (Alcudia); Port Vell (Son Servera); Cala Gulla (Capdepera); Colònia de Sant Pere (Artà); entre el Carregador de Capdepera y Cala Ratjada.

OTU 14: Prat de Magalluf. En distintos lugares de esta localidad, única.

OTU 15: Camp de Mar (Andratx); Port d'Andratx; Santa Ponça (Calvià); Magalluf; Sa Calobra (Escorca); Coll d'En Rabassa (Palma); Aucanada (Alcudia); Portals Vells (Calvià); Caló des Suro (Calvià); Port des Canonge; costa de Estellenes; Port de Sòller; costa de Banyalbufar; Banyes de Sant Joan (Campos); entre el Carregador de Capdepera y Cala Ratjada; Carregador de Capdepera; Cala Murta (Pollença).

OTU 16: Colònia de Sant Jordi (Campos); Prat de Magalluf (Calvià); Albufereta d'Alcudia.

OTU 17: Prat de Magalluf (Calvià). Localidad única y de muy escasos ejemplares.

### 3. CARACTERES

A los 485 subOTU, en verde, se les han contabilizado 77 atributos, que son los que sirven de base para la taximetría de los *Limonium* de Mallorca.

Inicialmente se ha utilizado la nomenclatura unificada establecida, en taxonomía numérica, por WATSON & al. (1967) y LANCE & WILLIAMS (1967) que comprende los tipos siguientes:

- Cualitativos o dicótomos. Pueden ser simétricos, ausencia-presencia, o asimétricos, que se expresan, arbitrariamente, con las cifras I y II. La distinción entre ambos subtipos tiene especial interés en los métodos de cálculo que ignoran, como apreciación de semejanza, los dobles ceros.
- Multiestados. De tipo ordenado, que presentan un gradiente, que hace que los extremos presenten entre sí la máxima diferencia, y los desordenados, desprovistos de gradiente.
- Cuantitativos o numéricos. Son los que presentan una variación continua, o bien los que, por aproximación, se puede considerar que la poseen. Este último es el caso de los caracteres merísticos que aunque realmente son discontinuos pueden tratarse como numéricos.

En el presente trabajo se han establecido sólo dos grupos. Uno que comprende a los cualitativos y multiestados; el otro sólo a los cuantitativos. El motivo de tal división está basado, en parte, por la mayor cantidad de subjetivismo que presentan los cualitativos y multiestados frente a los numéricos.

### 3.1. *Caracteres cualitativo-multiestado*

1-Presencia de tallos desprovistos de hojas verdes en la zona inferior; 2-Periodicidad de la planta; 3-Morfología del peciolo; 4-Estado fisiológico de las hojas en plena floración; 5-Situación de las hojas con respecto al suelo; 6-Morfología de la zona basal del limbo foliar; 7-Pilosidad foliar; 8-Morfología de la epidermis del haz foliar; 9-Morfología del ápice foliar; 10-Morfología del plegamiento de la hoja; 11-Tenacidad de los escapos; 12-Curvatura de los escapos; 13-Morfología de la epidermis del escapo; 14-Pilosidad del artículo inferior del escapo; 15-Pilosidad de la bráctea interior; 17-Morfología de la bráctea interior; 18-Pronunciamiento del nervio medio de la bráctea interna en su ápice; 19-Pilosidad calicinal; 20-Morfología de los dientes del cáliz; 21-Uncinamiento de los dientes del cáliz en verde; 22-Rotura del limbo por los nervios del cáliz en la post-floración.

### 3.2. *Caracteres cuantitativos*

23-Altura de la planta; 24-Número de nerviaciones visibles en el limbo de la hoja; 25-Longitud de la hoja; 26-Anchura de la hoja; 27-Anchura mínima de la hoja; 28-Proporción entre la longitud y la anchura de la hoja; 29-Situación de la anchura máxima foliar; 30-Longitud del ápico foliar; 31-Anchura del borde escarioso de la hoja; 32-Índice de curvatura del limbo foliar (Fig. 1a); 33-Longitud del escapo; 34-Amplitud máxima de la inflorescencia formada por ramas floríferas; 35-Amplitud máxima de la inflorescencia; 36-Proporción entre la longitud y la amplitud máxima de la inflorescencia; 37-Distancia desde la base a la máxima amplitud; 38-Distancia de la base del escapo al punto de inserción de la primera rama con flores; 39-Proporción entre el valor de la longitud del escapo y la distancia de la base al punto de inserción de la primera rama con flores; 40-Distancia desde la base al punto de inserción de la primera ramificación; 41-Relación entre la longitud del escapo y la distancia existente desde la base al punto de inserción de la primera ramificación; 42-Número de subramificaciones de la última ramificación sin flores; 43-Número de subramificaciones de la primera ramificación con flores; 44-Angulo del eje de la inflorescencia con la segunda ramificación; 45-Número de ramas primarias sin flores; 46-Número de ramas primarias subramificadas y sin flores; 47-Longitud del artículo basal; 48-Longitud del artículo posterior a la primera ramificación; 49-Longitud del artículo cuarto por encima de la primera ramificación; 50-Número de artículos por debajo de la primera ramificación; 51-Grosor mínimo del artículo basal; 52-Longitud de la primera espícula; 53-Longitud de la segunda espícula; 54-Longitud de la espiga terminal; 55-Longitud de la antepenúltima espiga; 56-Índice de curvatura de la antepenúltima espiga (Fig. 1 b); 57-Número de espiguillas por centímetro; 58-Longitud de la espiguilla; 59-Número de flores por espiguilla; 60-Anchura máxima del borde escarioso de la bráctea superior; 61-Longitud de la bráctea exterior; 62-Longitud de la bráctea interior; 63-Proporción entre las longitudes de las brácteas interior/exterior; 64-Anchura máxima de la apertura longitudinal de la bráctea interior (Fig. 1 c); 65-Profundidad de la bráctea interior (Fig. 1 d); 66-Grosor de la bráctea interior (Fig. 1 e); 67-Valor del cociente entre las medidas de la profundidad y de la amplitud de la apertura longitudinal de la bráctea interior; 68-Valor del cociente entre las medidas del grosor y de la profundidad de la bráctea interior; 69-Longitud del cáliz; 70-Longitud del tubo del cáliz; 71-Longitud del limbo del cáliz; 72-Valor de la proporción entre las medidas de la longitud del tubo y del limbo calicinales; 73-Índice de curvatura del cáliz (Fig. 1 f); 74-Longitud de la corola; 75-Anchura máxima del pétalo; 76-Valor de la relación entre la porción de pétalo cubierta por el cáliz y la descubierta; 77-Índice de escotadura del pétalo (Fig. 1 g).

## 4. MÉTODOS NUMÉRICOS

Se han utilizado los métodos denominados: a) Análisis de Coordenadas Principales; b) Análisis Canónico; c) Análisis de Caracteres.

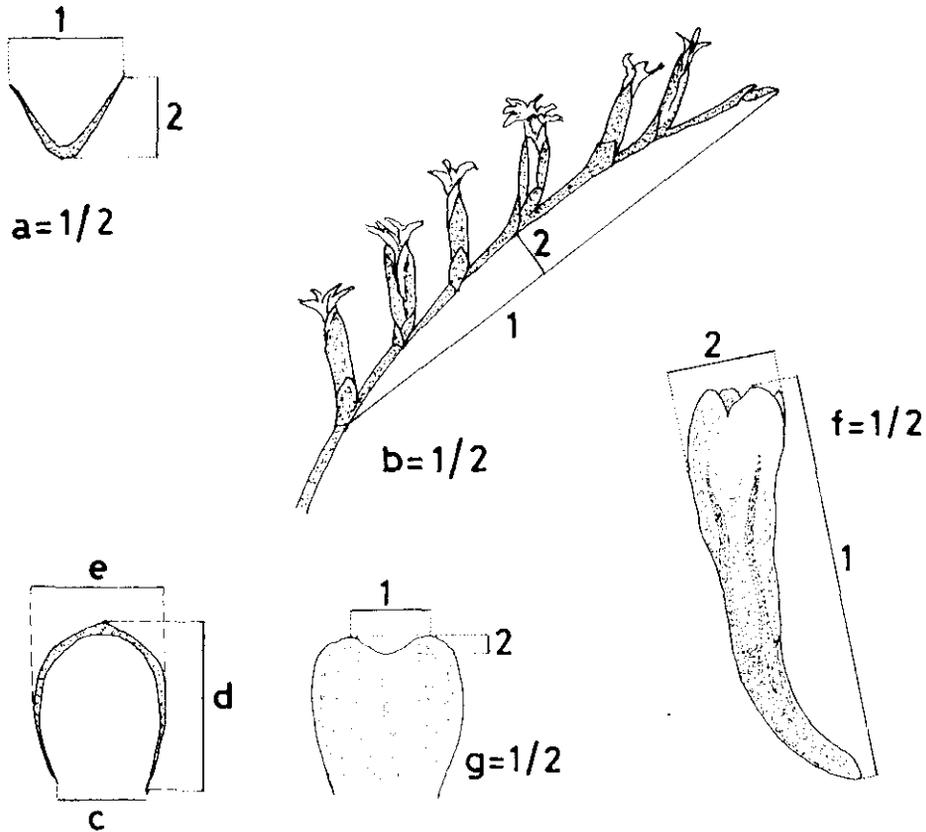


Fig. 1.—Gráfico explicativo de los caracteres 32, 56, 64, 65, 66, 73 y 77.

De forma complementaria, a la vez que definitiva, se ha realizado un análisis personal de los OTU que presentaron un comportamiento poco definido y en los que no hubieran diferenciado grupos delimitados. En ellos se estudió la semejanza de los subOTU que los integran.

#### a) ANÁLISIS DE COORDENADAS PRINCIPALES

Es una variación del Análisis de Componentes Principales propuesta por GOWER (1966). Su principal ventaja consiste en llevar a cabo una reducción de las dimensiones del problema a partir de una matriz de similitud en la que pueden utilizarse medidas aptas para datos mixtos.

Descripciones más asequibles que las del autor pueden hallarse en PUELOU (1969), SNEATH & SOKAL (1973) y MARRIOT (1974).

Las primeras aplicaciones a la taxonomía botánica fueron hechas con pro-

gramas descritos por WILLIAMS (1976), y por CLIFFORD, WILLIAMS & LANCE (1969) en gramíneas. Los últimos resultados aplicados, pueden verse en DAHLGREN & CLIFFORD (1982). En España es ESCARRÉ (1972) quien lo aplica por primera vez en fagáceas.

En nuestro caso los resultados del método son sólo orientativos ya que, dadas las dimensiones del problema, sólo se pudieron utilizar un número de subOTU menor al del total estudiado (80). Ello se compensa, sin embargo, con la aplicación del Análisis Canónico.

#### b) ANÁLISIS CANÓNICO

Es una técnica de análisis multivariante cuya misión es la diferenciación de las poblaciones, representándolas en unos ejes, de forma que se aprecien las semejanzas o diferencias entre ellas. En él los OTU, que son los que se consideran poblaciones hipotéticas, formados por los diversos subOTU, y los caracteres, deben ser necesariamente cuantitativos.

Se puede decir que este análisis combina elementos del análisis de las varianzas, como es la comparación de las varianzas entre poblaciones, con otros del Análisis de Componentes Principales, tales como la reducción de las dimensiones del espacio original.

La finalidad del Análisis Canónico es la detección y representación de los factores (caracteres) que influyen en las diferencias entre los vectores de las medidas de las poblaciones.

El método utilizado ha sido puesto a punto por CUADRAS (1972, 1974) con programa Cannon y distintas versiones del más elaborado Cang. Este último calcula las medias comunes, las matrices de dispersión, la matriz de correlaciones, los valores propios que corresponden a los ejes canónicos, así como el porcentaje de variabilidad que representan, las correlaciones entre las variables y los ejes canónicos, las coordenadas canónicas del centroide y de las poblaciones problema, y para cada población, el radio de la región confidencial con un 90% de probabilidad.

Aplicaciones de este método a problemas taxonómicos son los de PETITPIERRE (1977) y LEFEBUR (1976).

#### c) ANÁLISIS DE CARACTERES

Este método fue propuesto por LEGENDRE & ROGERS (1972) y tiene sus precedentes en los trabajos de ESTABROOK (1967).

Puede utilizarse este análisis para la comparación de caracteres binarios o multiestados. Se basa en el concepto de entropía definido en la teoría de la información de SHANNON (1948).

Para cada carácter existe una distribución de probabilidad de sus estados en los OTU considerados y se calcula una entropía condicional que representa una medida de la incertidumbre con que se puede prever el estado que le corresponderá a un cierto OTU. Para cada pareja de caracteres se construye una ma-

triz de probabilidades condicionales, así para cada estado de uno de los caracteres se calculan las probabilidades de cada uno de los estados del otro.

Define una medida de la independencia de dos caracteres por medio de la *similaridad*. Calcula, también, para cada carácter, las sumas de las fracciones de la información común con cada otro atributo, la suma de cocientes entre la información compartida y la entropía incondicional de cada uno de los caracteres comparados (Sumrat) y la suma de cocientes entre los propios numeradores y la entropía incondicional del propio carácter (Samrat).

En la interpretación de los resultados hay que tener presente que los valores de *S* mayores de 0,5 y 0,3 corresponden a correlaciones altas, y entre 0,1 y 0,3 indican la existencia de correlación. Los valores de Sumrat y Samrat sirven para indicar que caracteres son los que resumen mayor cantidad de información de los demás.

## 5. DETERMINACIONES POLÍNICO-ESTIGMÁTICAS

Todas las observaciones realizadas con este propósito se efectuaron con aumentos inferiores a X 1000.

El polen se ha agrupado en tres categorías generales: oval de tamaño «normal»; en forma de disco; y de tamaño, aproximadamente, doble.

## RESULTADOS

### 1. ANÁLISIS DE COORDENADAS PRINCIPALES

Como ya se ha indicado, se ha aplicado únicamente a cinco subOTU, elegidos al azar, de cada uno de los dieciséis primeros OTU. Se ha usado, como medida de similaridad, el métrico de Gower.

En la tabla 1, y en la figura 2 se presentan los resultados obtenidos. Es necesario considerar en la observación de la gráfica que la imagen presentada es, únicamente, bidimensional, frente a los resultados de la tabla, que son tridimensionales.

En una primera observación permite percibir que los diferentes OTU, definidos por los subOTU utilizados, se disponen según una línea bifurca, o en dos series que convergen en una tercera. El OTU 12 se halla desligado de esta disposición.

Una de las series está compuesta por los OTU 15-5-2; otra por los 6-7-3-4; y la tercera por los 11-14-16-1-8. El OTU 9 se sitúa en una posición intermedia entre las series 15-2 y la 11-8. El OTU 10 entre las 15-2 y 6-4. El OTU 13 parece estar en la zona más central de confluencia de las tres líneas.

Es notable, pues, el hecho de que los OTU 6, 7, 4 y 3 constituyen un grupo bien relacionado. Lo mismo sucede para los OTU 15 y 5, a los que puede agre-

INDIVID.	INDIVIDUO			INDIVIDUO			INDIVIDUO								
1	-.154	-.005	-.021	21	.080	-.172	-.005	41	-.103	-.062	-.034	61	-.136	.031	-.135
2	-.147	-.005	-.018	22	.099	-.204	.025	42	-.069	-.027	.010	62	-.132	.026	-.125
3	-.172	-.008	-.043	23	.082	-.226	.015	43	-.049	-.030	.011	63	-.110	.037	-.100
4	-.153	-.003	-.018	24	.118	-.178	.019	44	-.109	-.048	-.001	64	-.143	.028	-.127
5	-.145	-.026	-.018	25	.100	-.209	.033	45	-.092	-.051	.002	65	-.148	.023	-.145
6	.152	-.201	.003	26	.065	.062	.071	46	.090	-.023	.093	66	-.024	-.031	.113
7	.150	-.202	.011	27	—	—	—	47	.087	-.002	.111	67	.065	-.041	.091
8	.153	-.210	.002	28	.032	.026	.114	48	.089	-.031	.098	68	-.027	-.001	.123
9	.116	-.232	-.010	29	.043	.033	.116	49	.093	-.008	.085	69	-.043	-.036	.098
10	.140	-.225	-.028	30	.076	.037	.080	50	.064	-.035	.098	70	-.012	.045	.112
11	.037	-.132	.127	31	.072	.086	.006	51	-.088	-.017	.050	71	-.083	.001	.071
12	.006	.106	.129	32	.090	.147	.004	52	-.155	-.032	-.003	72	-.078	.011	.079
13	.019	.118	.132	33	.083	.121	.012	53	-.055	.040	.089	73	-.086	.016	.045
14	.034	.127	.131	34	.084	.134	.014	54	-.128	-.023	.022	74	-.055	.027	.093
15	-.004	.098	.128	35	.088	.136	.011	55	-.083	.001	.070	75	-.058	.038	.069
16	.068	.228	.052	36	-.211	-.011	-.150	56	.207	.100	-.321	76	.039	-.145	-.019
17	.070	.209	.076	37	-.189	-.017	-.145	57	.198	.112	-.323	77	.031	-.139	-.034
18	.074	.213	.061	38	-.199	-.010	-.153	58	.198	.111	-.324	78	.001	-.166	-.043
19	.068	.222	.054	39	-.192	-.021	-.144	59	.198	.104	-.322	79	.065	-.102	.011
20	.071	.215	.077	40	-.203	-.014	-.169	60	.180	.091	-.271	80	.067	-.117	.005

Tabla 1.—Resultados del análisis de Coordenadas Principales.

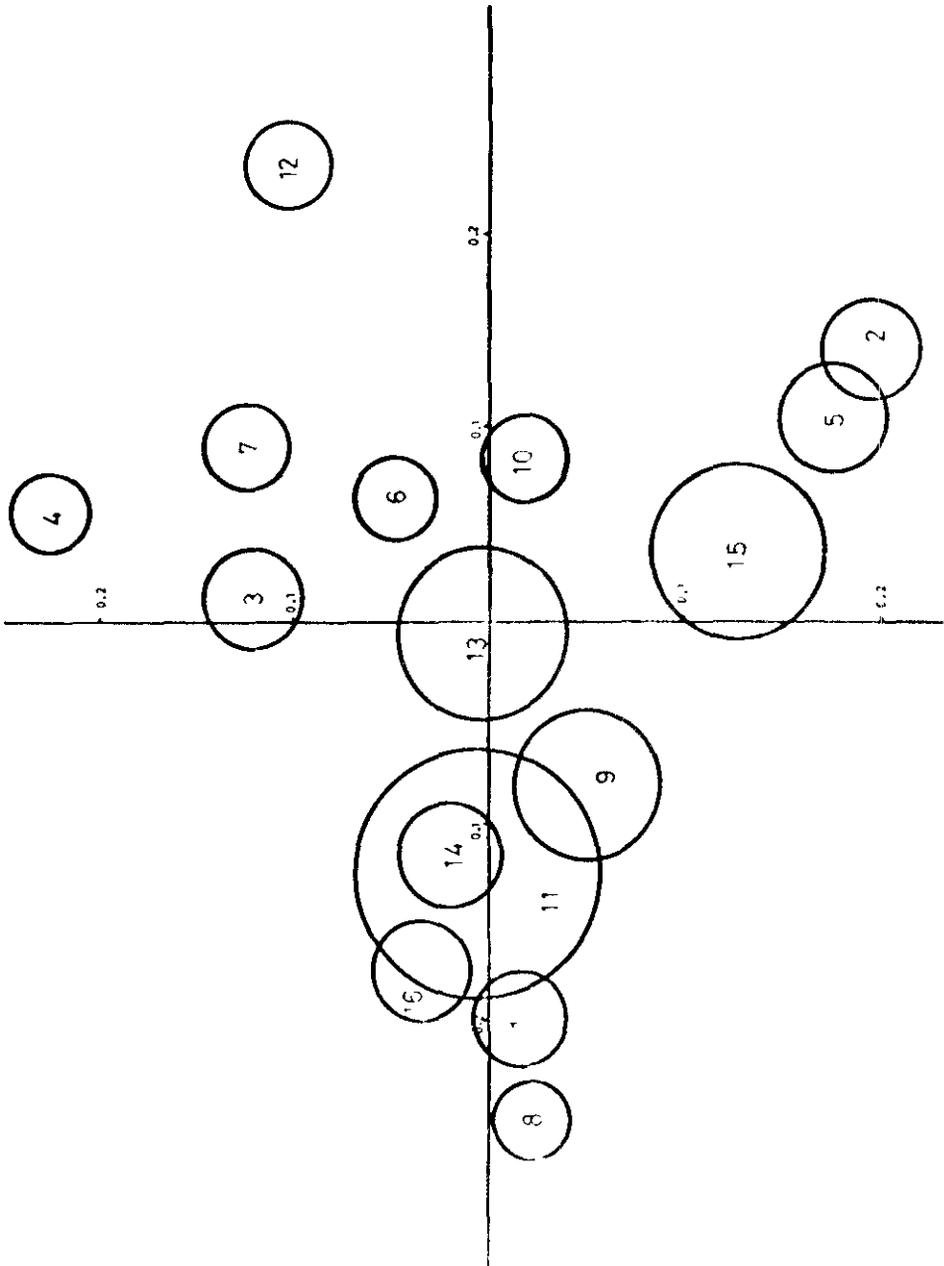


Fig. 2.—Situación de los OTU según los resultados del Análisis de Coordenadas Principales aplicado a los sub OTU indicados en el texto.

gárseles, aunque de modo más lejano, el OTU 2. Muy complejo resulta la pareja formada por los OTU 11 y 14, que se hallan incluidos dentro de un grupo que, aunque tienen semejanzas, se presentan bien individualizados.

## 2. ANÁLISIS CANÓNICO

En su elaboración se utilizaron los caracteres números: 23-25-26-27-29-33-35-37-38-40-43-44-47-48-49-51-52-53-54-55-58-61-62-64-66-69-70 y 74.

Los resultados obtenidos se presentan en las tablas 2 y 3, y en la figura 3.

La tabla 2 recoge las coordenadas del centroide y de los diecisiete OTU para los cuatro primeros ejes canónicos, así como los radios de cada uno en el plano formado por los dos primeros ejes canónicos.

En la tabla 3, el eje primero se correlaciona, negativamente, sobre todo con la longitud del cáliz y la longitud de la espiguilla, y positivamente, con la distancia desde la base a la primera ramificación. El eje segundo está negativamente correlacionado con la profundidad de la bráctea interior y con la longitud de los pétalos. El OTU 17 posee un radio visiblemente superior al del resto de OTU; ello es consecuencia del menor número de subOTU que lo compone.

## 3. ANÁLISIS DE CARACTERES

Los resultados del Análisis de Caracteres se presentan en las tablas 4, 5 y 6.

En la tabla 4, figura la matriz de medidas de similaridad entre caracteres cualitativos. Sólo indican existencia de correlación valores de similaridad superiores a 0,1. Se marcan: con el signo ▲ aquellos coeficientes que de algún modo indican redundancia; con el \*\* los que son significativos; y con el ● los que su significación ha quedado exagerada por efecto del muestreo.

En la tabla 5, figuran, tan sólo, los valores de Sumrat y Samrat para los veintidós caracteres que, como se ha explicado, sirven para indicar cuales son los caracteres que resumen mayor cantidad de información de los demás.

De una forma meramente descriptiva se ha construido un histograma (Fig. 4), a partir de una matriz de similaridad, con la estrategia de la agrupación «del vecino más próximo». El procedimiento no es nada ortodoxo, ya que la única estrategia válida, para las distintas medidas, es la centroide. De todos modos el conjunto da una imagen aproximada, que se puede completar con la tabla 6. En esta vienen indicados el número de grupos, con sus componentes respectivos, y el de elementos no agrupados para los distintos niveles de similaridad.

	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4
CENTROIDE	-16.739	- 9.4786	-23.035	- 4.7305
POBLACION 1	-10.298	-15.280	-25.671	- 3.9470
2	-27.900	- 8.3573	-31.632	- 8.9539
3	-19.290	-10.849	-16.994	- 2.1405
4	-15.879	- 8.8717	-21.140	- 8.9760
5	-24.298	-11.980	-26.011	- 4.3633
6	-16.009	- 9.2723	-17.519	- 6.8539
7	-17.226	- 8.292	-16.792	- 6.2040
8	- 8.1329	-12.170	-25.668	- 2.7307
9	-11.734	-11.873	-21.584	- 5.4997
10	-21.556	- 9.1155	-20.333	- 7.1884
11	-13.764	-14.111	-24.063	- 5.5027
12	-23.901	- 1.2888	-24.395	0.50351
13	-18.508	-14.270	-21.699	- 4.5807
14	-14.520	-16.546	-23.483	- 1.8850
15	-24.282	- 8.8797	-23.104	- 2.5115
16	-12.577	- 8.7507	-25.005	- 4.0037
17	0.70667	- 0.72762	-26.005	- 5.5806
Valor radio:		Poblaciones 1 a 15 .....		1,1869
		Población 16 .....		1,2072
		Población 17 .....		2,9074

Tabla 2.—Coordenadas de los ejes canónicos.

Variable	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4
1 (23)	0.30334	0.02500	-0.29925	0.04794
2 (25)	0.16259	-0.00526	-0.17161	0.13888
3 (26)	0.30392	-0.05013	-0.20544	0.24890
4 (27)	0.12802	-0.12030	-0.12159	0.21839
5 (29)	0.18731	-0.00610	-0.23144	0.16417
6 (33)	0.26672	0.01692	-0.28880	0.12604
7 (35)	0.20480	0.03539	-0.20365	0.14749
8 (37)	0.23327	0.00225	-0.27909	0.05174
9 (38)	0.22064	0.08135	-0.26947	-0.04294
10 (40)	0.38837	0.13482	-0.26365	0.15549
11 (43)	0.16609	-0.08254	-0.22314	0.08547
12 (44)	-0.06109	0.12016	-0.13758	-0.07118
13 (47)	0.18445	-0.05795	-0.13584	0.10666
14 (48)	0.14453	-0.00220	-0.12326	0.09786
15 (49)	0.17280	-0.04810	-0.19526	0.12645
16 (51)	0.23434	-0.16124	-0.20689	0.11733
17 (52)	0.21806	0.12923	-0.18011	0.08032
18 (53)	0.20050	0.02516	-0.20904	0.18486
19 (54)	-0.11503	0.09333	-0.06370	0.17469
20 (55)	-0.12067	0.11939	-0.04268	0.22664
21 (58)	-0.45324	-0.11762	0.00811	-0.22654
22 (61)	-0.22672	-0.29410	-0.00082	0.36164
23 (62)	-0.22931	-0.02819	-0.07516	0.02855
24 (64)	-0.00937	-0.20142	-0.28856	-0.33177
25 (65)	-0.05439	-0.52065	-0.35418	-0.11639
26 (66)	-0.03216	-0.02483	-0.14326	-0.13261
27 (69)	-0.49981	0.03347	-0.21774	0.06831
28 (70)	-0.47675	0.15460	-0.57348	-0.04953
29 (74)	-0.14738	-0.46295	-0.32419	0.11651

Tabla 3. - Coeficientes de correlación variables-ejes canónicos: ( ) número de carácter.

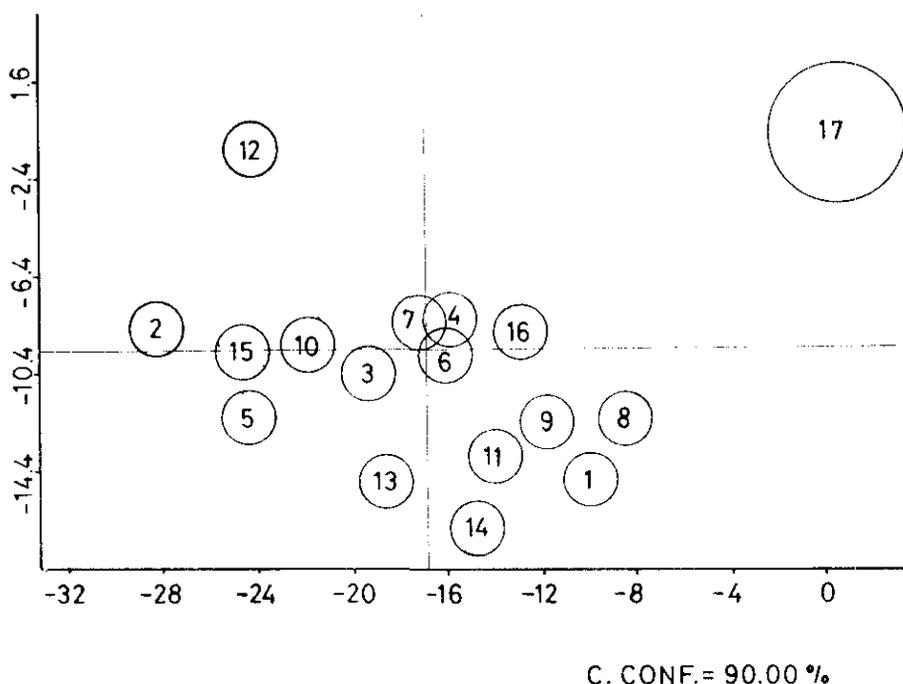


Fig. 3.—Representación bidimensional de los resultados del Análisis Canónico.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

### 1. CARACTERES

En la taximetría se han usado, sin jerarquía preestablecida, un elevado número de caracteres. Es necesario limitar esta cantidad y dejar tan sólo los que son más significativos, prescindiendo de los que no aportan más que un ruido de fondo en el sistema multivariante (ESCARRÉ, 1972), lo que en las sistemáticas se manifiesta en forma de largas, inconcretas, y poco determinantes descripciones y claves.

Los caracteres cuya capacidad de definición y separación de grupos son mejores en el estudio de las plantas del género en Mallorca, de acuerdo con su intervención en el Análisis Canónico y en el Análisis de Caracteres (numéricos en el primer caso, y cualitativos en el segundo), son los siguientes:

#### a) *Cualitativos*

3-Periodicidad de la planta; 4-Morfología del peciolo; 9-Pilosidad foliar; 10-Morfología de la epidermis foliar; 11-Morfología foliar; 13-Morfología del plegamiento foliar; 54-Pilosidad de la bráctea

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1																						
2	0,31 <sup>▲</sup>																					
3	0,02	0,01																				
4	0,08	0,28 <sup>**</sup>	0,02																			
5	0,31 <sup>▲</sup>	1 <sup>▲</sup>	0,01	0,28 <sup>**</sup>																		
6	0,07	0,03	0,11 <sup>**</sup>	0,07	0,03																	
7	0,09	0,31 <sup>●</sup>	0,02	0,08	0,31 <sup>●</sup>	0,008																
8	0,02	0,07	0,09	0,09	0,07	0,02	0,14 <sup>**</sup>															
9	0,05	0,02	0,30 <sup>**</sup>	0,06	0,02	0,11 <sup>**</sup>	0,05	0,04														
10	0,11	0,05	0,31 <sup>**</sup>	0,12 <sup>**</sup>	0,05	0,09	0,01	0,05	0,30 <sup>**</sup>													
11	0,06	0,03	0,06	0,01	0,03	0,05	0,02	0,01	0,09	0,06												
12	0,08	0,04	0,009	0,003	0,04	0,04	0,01	0,0009	0,01	0,01	0,09											
13	0,13 <sup>**</sup>	0,22 <sup>**</sup>	0,04	0,33 <sup>**</sup>	0,22 <sup>**</sup>	0,11 <sup>**</sup>	0,13 <sup>**</sup>	0,14 <sup>▲</sup>	0,12 <sup>**</sup>	0,12 <sup>**</sup>	0,10 <sup>**</sup>	0,07										
14	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,06	0,24 <sup>**</sup>	0,10 <sup>**</sup>	0,04	0,05	0,02	0,05	0,04									
15	0,05	0,02	0,08	0,06	0,02	0,06	0,03	0,07	0,15 <sup>**</sup>	0,05	0,19 <sup>**</sup>	0,08	0,06	0,08								
16	0,01	0,009	0,01	0,01	0,009	0,06	0,31 <sup>**</sup>	0,07	0,02	0,03	0,007	0,05	0,01	0,59 <sup>**</sup>	0,08							
17	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,04	0,02	0,003	0,05	0,04	0,10 <sup>**</sup>	0,06	0,02	0,01	0,03	0,01						
18	0,03	0,11 <sup>**</sup>	0,16 <sup>**</sup>	0,10 <sup>**</sup>	0,11 <sup>**</sup>	0,15 <sup>**</sup>	0,03	0,0008	0,18 <sup>**</sup>	0,16 <sup>**</sup>	0,07	0,02	0,20 <sup>**</sup>	0,03	0,02	0,02	0,04					
19	0,02	0,02	0,12 <sup>**</sup>	0,08	0,02	0,03	0,05	0,04	0,14 <sup>**</sup>	0,10	0,08	0,04	0,07	0,03	0,05	0,02	0,01	0,04				
20	0,09	0,31 <sup>**</sup>	0,02	0,08	0,31 <sup>**</sup>	0,07	0,09	0,003	0,05	0,01	0,07	0,01	0,13 <sup>**</sup>	0,01	0,05	0,01	0,02	0,03	0,01			
21	0,31 <sup>●</sup>	1 <sup>▲</sup>	0,01	0,28 <sup>●</sup>	1 <sup>▲</sup>	0,03	0,31 <sup>●</sup>	0,07	0,02	0,05	0,03	0,04	0,22 <sup>**</sup>	0,01	0,02	0,009	0,01	0,11 <sup>**</sup>	0,02	0,31 <sup>▲</sup>		
22	0,15 <sup>**</sup>	0,07	0,06	0,16 <sup>**</sup>	0,07 <sup>**</sup>	0,12 <sup>**</sup>	0,004	0,10 <sup>**</sup>	0,04	0,09	0,02	0,02	0,13 <sup>**</sup>	0,06	0,19 <sup>**</sup>	0,03	0,06	0,009	0,02	0,15 <sup>▲</sup>	0,07	

Tabla 4.—Matriz de medidas de similitud según el Análisis de Caracteres.

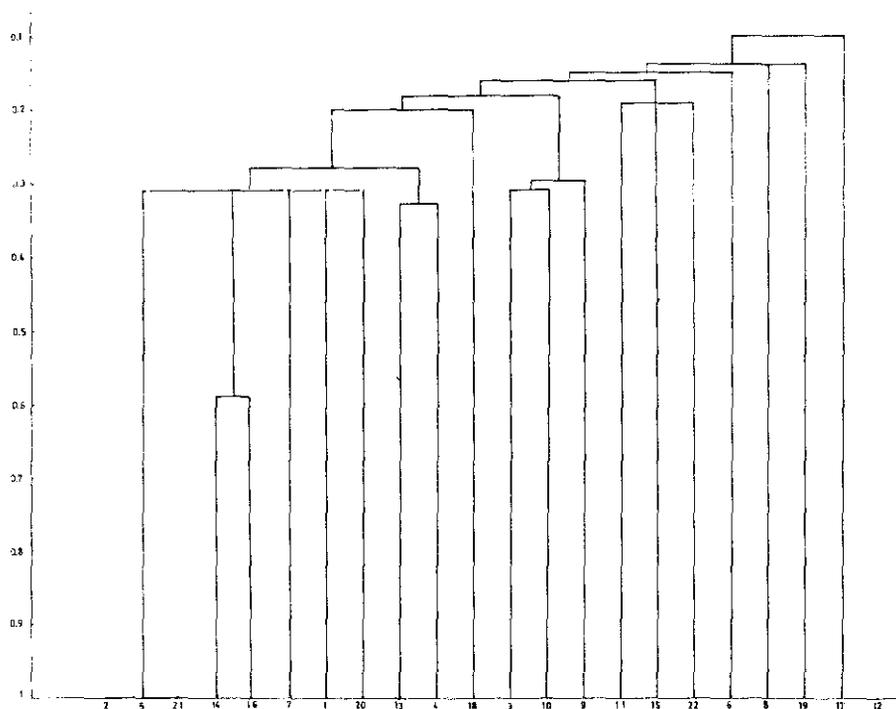


Fig. 4. --Histograma de similitudes.

tea interna; 55-Morfología de la bráctea interna; 56-Decurencia del dorso de la bráctea interna; 72-Morfología de los dientes del cáliz; 73-Uncinamiento de los dientes del cáliz, en verde.

### b) *Cuantitativos*

1-Altura de la planta; 14-Longitud de la hoja; 15-Anchura de la hoja; 23-Longitud del escapo; 25-Anchura máxima de la inflorescencia; 27-Distancia de la base a la máxima amplitud; 30-Distancia de la base a la primera ramificación; 31-Distancia de la base a la primera ramificación con flores; 33-Números de subramificaciones de la primera rama florífera; 36-Número de ramas subramificadas sin flores; 41-Número de artículos por debajo de la primera ramificación; 46-Longitud de la segunda estípula; 47-Longitud de la espiga terminal; 48-Longitud de la antepenúltima espiga; 50-Número de espiguillas por centímetro; 52-Longitud de la espiguilla; 59-Longitud de la bráctea interna; 61-Amplitud de la apertura de la bráctea interior; 62-Profundidad de la bráctea interior; 63-Grosor de la bráctea interior; 67-Longitud del cáliz; 68-Longitud del tubo del cáliz; 75-Longitud de la corola; 76-Anchura máxima del pétalo.

La mayor parte de los caracteres que resultan válidos han venido usándose, generalmente, en los estudios específicos. Faltan sin embargo, muchos que a menudo han sido considerados como diferenciales.

Resultan de un interés particular las características que hacen referencia al cáliz (longitud del tubo del cáliz y, con una incidencia un poco menor, la lon-

Carácter	SUMRAT	SAMPAT
1	3.6215	4.4515
2	4.4524	7.9202
3	2.5542	3.3364
4	3.8505	4.8528
5	4.4524	7.9202
6	3.5161	2.3791
7	4.1686	4.2170
8	3.0245	2.2249
9	4.9670	2.7663
10	4.7929	2.9658
11	3.2288	2.1163
12	2.7029	1.3110
13	8.0001	3.6233
14	2.5245	3.1475
15	3.8484	2.4133
16	1.7060	3.9773
17	1.0934	2.0537
18	4.1818	2.7841
19	2.7578	1.8406
20	3.3711	3.8212
21	4.4524	7.9202
22	3.7464	2.9712

Tabla 5.—Valores del SUMRAT y del SAMRAT.

<u>Similaridad 1</u>	Nº de grupos..... 1
Grupo 1	2,5,21
Sin agrupar	8,14,16,7,1,20,13,4,11,15,22,6,3,10,9,18,19,17,12
<u>Similaridad 0,59</u>	Nº de grupos..... 2
Grupo 1	2,5,21
Grupo 2	14,16
Sin agrupar	8,7,1,20,13,4,11,15,22,6,3,10,9,18,19,17,12
<u>Similaridad 0,33</u>	Nº de grupos..... 3
Grupo 1	2,5,21
Grupo 2	14,16
Grupo 3	4,13
Sin agrupar	8,7,1,20,11,15,22,6,3,10,9,18,19,17,12
<u>Similaridad 0,31</u>	Nº de grupos..... 3
Grupo 1	2,5,21,14,16,7,1,20
Grupo 2	13,4
Grupo 3	10,3
Sin agrupar	8,11,15,22,6,9,18,19,17,12,
<u>Similaridad 0,30</u>	Nº de grupos..... 3
Grupo 1	2,5,21,14,16,7,1,20
Grupo 2	13,4
Grupo 3	3,10,9
Sin agrupar	12,18,11,15,22,6,8,19,17
<u>Similaridad 0,28</u>	Nº de grupos..... 2
Grupo 1	2,5,21,14,16,7,20,13,4
Grupo 2	3,10,9
Sin agrupar	12,18,11,15,22,6,8,19,17
<u>Similaridad 0,20</u>	Nº de grupos..... 2
Grupo 1	2,5,21,14,16,7,1,20,13,18
Grupo 2	3,10,9
Sin agrupar	2,11,15,22,6,8,19,17
<u>Similaridad 0,19</u>	Nº de grupos..... 3
Grupo 1	2,5,21,14,16,7,1,20,13,18
Grupo 2	3,10,9
Grupo 3	22,15 11
Sin agrupar	12,6,8,19,17

Tabla 6. Grupos y composición de los mismos, según los distintos niveles de similaridad.

gitud del cáliz). Esta medida, como se ha podido comprobar en mediciones posteriores, está muy correlacionada con la longitud del fruto, pero dadas las dificultades que puede presentar la determinación de tamaño de este último (ataque de insectos, estados de inmadurez, etc.) pueden ser más utilizables las medidas calicinales. Ello induce, sin embargo, a que cuando se puedan determinar las longitudes del fruto, estas se usen con preferencia, dado que parecen tener mayor significación.

Es destacable, también, el nivel de incidencia de los caracteres referentes a la bráctea interior, por lo que todas sus medidas resultan importantes.

Por otra parte, es señalable la baja incidencia de las características que hacen referencia a la pilosidad, las cuales sólo presentan un nivel de diferenciación relativamente bajo (consecuencia de la gran variabilidad del carácter en algunos táxones).

Otros caracteres, como el número de subramificaciones de la primera rama con flores, número de ramas subramificadas sin flores, etc., sirven, particularmente, para poder dar una imagen general del taxon correspondiente, o, incluso, de la serie a la que pueda corresponder.

## 2. DELIMITACIÓN DE ESPECIES

La proximidad de los OTU 16 y 11 con el 1, en el Análisis de Coordenadas Principales, y la definida separación con que se presentan en el Análisis Canónico, determinó un estudio más detenido de estos OTU. El mismo condujo a la detección de dos poblaciones, perfectamente diferenciadas, dentro del OTU 1 y, también, en el OTU 16. Este comportamiento resulta explicable dado que en el Análisis de Coordenadas Principales, como ya se ha indicado, sólo se utilizaron parte de los individuos que componen un OTU. Una observación de los caracteres referentes a las espiguillas, bráctea interna, bráctea externa y cáliz permitió patentizar claramente, estas poblaciones.

Este estudio se amplió, luego, a los demás OTU, lo que permitió la percepción de valores discordantes que se reflejaban en un comportamiento dispar en los análisis en los OTU 2 y 5.

Por el contrario, esta taximetría reúne a los OTU 4, 6 y 7 en un mismo taxon.

En consecuencia, en las poblaciones estudiadas se han denotado la existencia de diecinueve (19) táxones bien diferenciados, así como de otro asimilado al OTU 15, cuya delimitación no ha podido establecerse aún, de forma definitiva.

## 3. ESTUDIO ESPECÍFICO

De los táxones resultantes de la taximetría, se presentan aquí los que, hasta el momento, se ha podido establecer una nomenclatura revisada. Los demás se-

rán objeto de una segunda publicación cuando la comparación con táxones con los que presentan ciertas semejanzas, haya terminado.

Los táxones que han podido diferenciarse son los siguientes:

OTU 1-*Limonium marisolii* y *Limonium magallufianum*; OTU 2-*Limonium* sp. y *Limonium fontquerii*; OTU 3-*Limonium majoricum*; OTU 44, 6 y 7-*Limonium ebusitanum*; OTU 5-*Limonium virgatum* y *Limonium pseudodictyocladum*; OTU 8-*Limonium biflorum*; OTU 9-*Limonium gibertii*; OTU 10-*Limonium* sp.; OTU 11-*Limonium antonii-llorensii*; OTU 12-*Limonium echioides*; OTU 13-*Limonium* cf. *gougetianum*; OTU 14-*Limonium* sp.; OTU 15-*Limonium companyonis* y *Limonium* sp.; OTU 16-*Limonium auriculae-ursifolium* y *Limonium migjornense*; OTU 17-*Limonium cossonianum*.

### 1. *Limonium antonii-llorensii* Llorens sp. nov.

*Typus:* Mallorca. Colònia de Sant Jordi (Campos). Entre *Arthrocnemum*, a les voreres dels estanys, 24.07.1976. Leg. A. et Ll. Llorens. (*Holotypus:* Herb. Llorens; *Isotypus:* BC 639569).

*Planta perennis, pluricaulis, 35-70 cm altitudine. Folia basalia oblongo-spathulata vel subobovata, obtusa, mucronata, apiculata, 3,5-6 cm longa, 1,3-2,4 cm lata. Inflorescentia 27-55 × 8-15 cm forma disticha disposita. Rami omnes vel pene omnes fertiles. Spicae 1,2-1,5 cm longae. Spiculae 7-9 pro cm dispositae. Bractea inferior 0,19-0,21 cm longa. Bractea superior 0,41-0,44 cm longa, obtusa. Calyx 0,41-0,45 cm longus, tubo quam limbo paulo brevior. Petala 0,70-0,75 cm longa et 0,22-0,25 cm lata.*

Planta perenne de 35-75 cm de altura, provista, en los ejemplares desarrollados, de ramas basales rojizas debido a los restos foliares. Hojas oblongo-espátuladas a oblongo-orbiculares, obtusas o subobtusas, mucronado-apiculadas, planas, de (2,5-) 4-8,5 (-10) × 1,2-3 cm, 3-5 nerviadas, glabras y lisas. Pecíolo plano con una anchura mínima comprendida entre 0,3 y 0,6 cm. Inflorescencia de 25-60 × 8-25 cm, medianamente flexibles y, en general, con un aspecto manifiestamente dístico. Ramificaciones saliendo de la base del 2.<sup>o</sup>-5.<sup>o</sup> artículo, todas floríferas (excepto, a veces, las 1-2 inferiores, aunque en este caso no están subramificadas). Subramificaciones en número de 2-7 (-8) en la primera rama con flores. Artículos generalmente rectos o débilmente curvados, glabros, lisos o un poco rugosos. El basal de 3,6-10 cm de longitud y un grosor mínimo de 0,1-0,21 cm. Estípulas herbáceas, la situada en la base del segundo artículo de 0,5-0,8 (-1,1) cm de longitud. Espiga terminal de 1,4-2,5 cm. La antepenúltima de 1,1-1,6 cm, con 7-9 espiguillas por cm que no le dan un aspecto densamente empizarrado. Espiguillas de 0,53-0,60 cm de longitud y 3-5 floras. Bráctea exterior de 0,19-0,21 cm. Bráctea interior de 0,41-0,46 cm de longitud, 0,21-0,24 cm de profundidad y 0,23-0,27 cm de anchura, con amplio margen

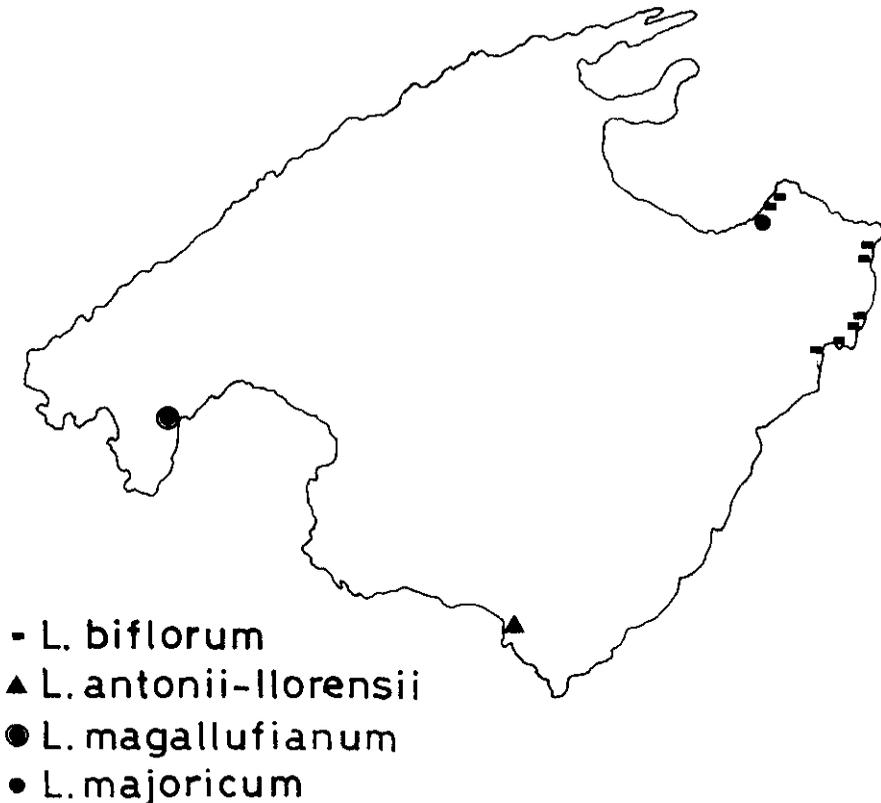
hialino. Cáliz algo curvo, de 0,40-0,45 cm de longitud, de tubo estrecho y limbo cupuliforme un poco más largo que el tubo. Dientes obtusos. Corola poco sobresaliente del cáliz, de 0,70-0,75 cm de longitud. Pétalos de 0,22-0,25 cm de anchura y color violeta pálido.

*Iconografía:* Figuras 5 y 6.

*Distribución* (Mapa 1): La única localidad conocida de esta especie se halla en las salinas de la Colònia de Sant Jordi (Campos). En la misma, dadas las modificaciones que vienen registrándose en este área, su presencia es escasa.

Vive en las proximidades de los estanques de las salinas. Forma coronas alrededor de las plantas de *Arthrocnemum glaucum* y *Sarcocornia fruticosa*, o bien, más generalmente, bandas de vegetación (junto a *Limonium migjornense* y *Limonium* cf. *gougetianum*) que limitan con poblaciones de *Salsola vermiculata*, o con bosquillos de *Pinus halepensis*.

La observación del polen y del estigma, realizada en los ejemplares de la única localidad conocida, ha dado como resultado la existencia de plantas con



Mapa 1.—Distribución de *Limonium antonii-llorensii*, *Limonium biflorum*, *Limonium magallufianum* y *Limonium majoricum*.

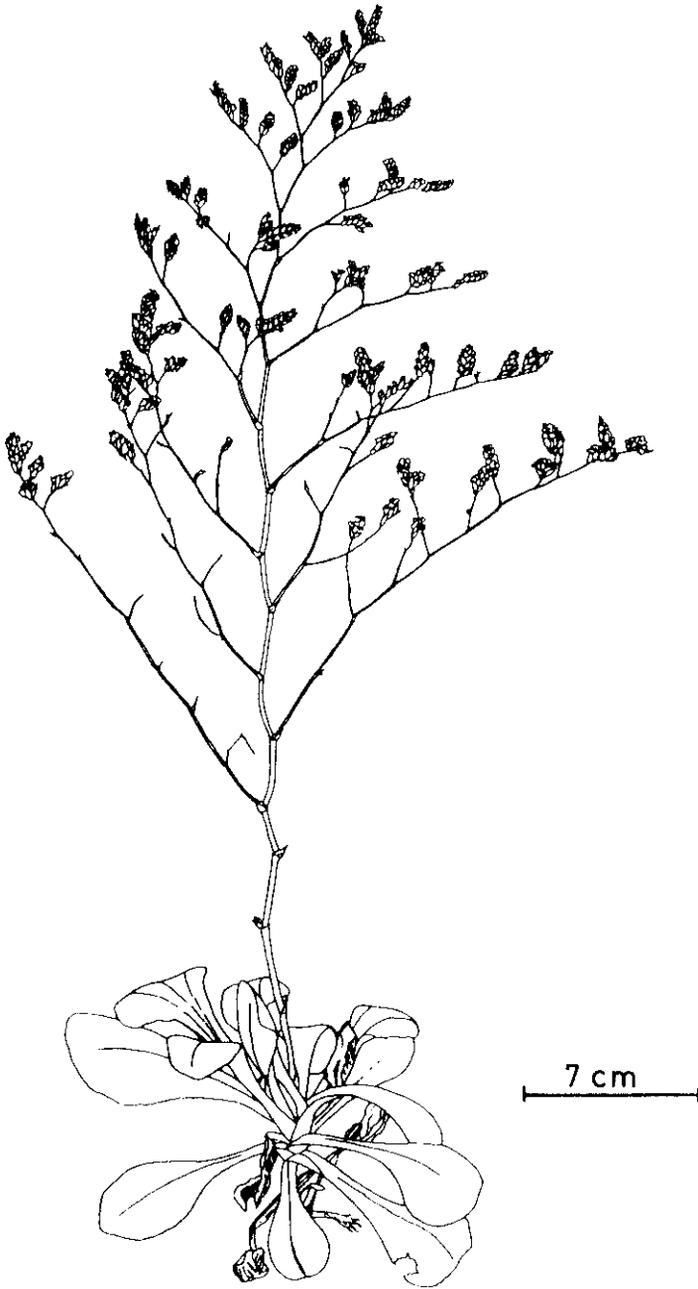


Fig. 5.—*Limonium antonii-llorensii* Llorens (planta).

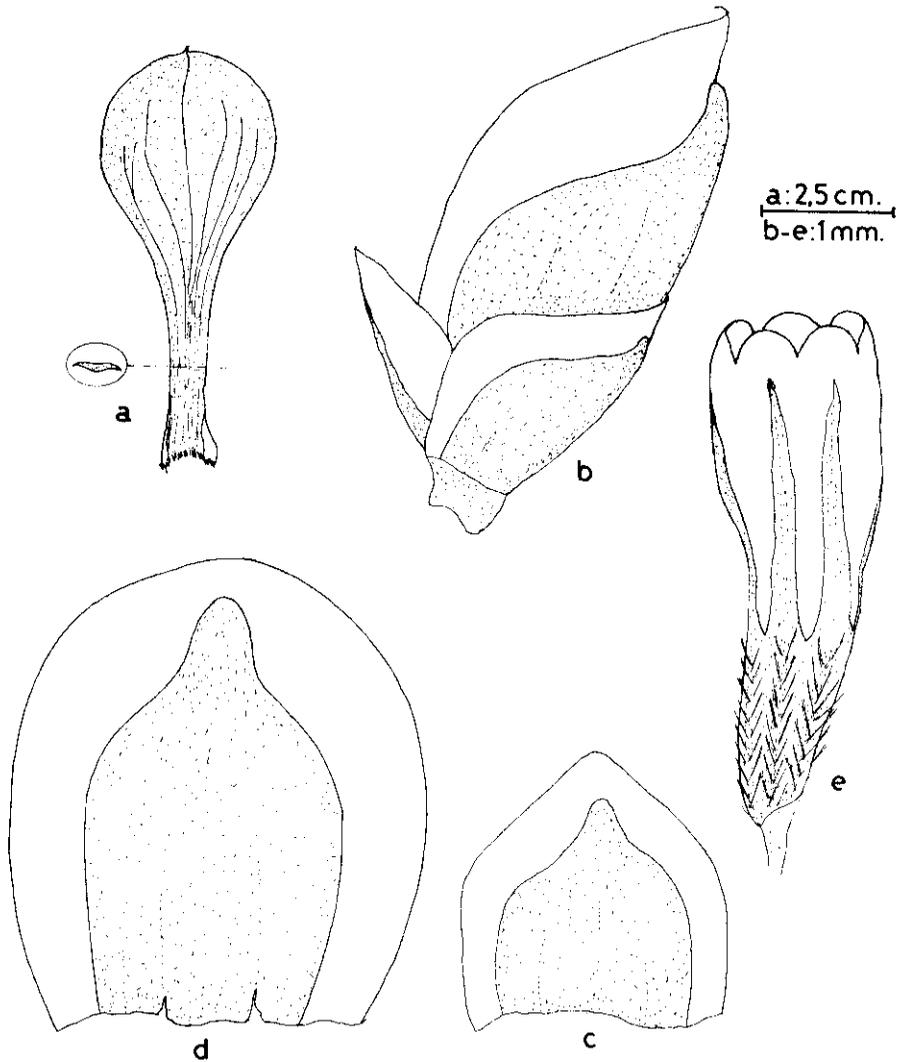


Fig. 6.—*Limonium antonii-llorensi* Llorens (a+hoja; b=espiguilla sin cálices; c=bráctea exterior; d=bráctea interior; e=cáliz).

estigma papiloso y polen de reticulado fino. La proporción de polen disciforme es alta ya que tan sólo el 1-2 (-4) % del total tiene forma oval. En algunos ejemplares (aproximadamente el 30% de los estudiados) se ha denotado la presencia de granos de polen de tamaño aproximadamente el doble del normal (el número máximo determinado ha sido el 2% del existente en una antera).

**2. *Limonium auriculae-ursifolium* (Pourret) Druce, Brit. Pl. List. ed. 2:77 (1928)**

*Typus:* «A la mer, à Gruisan.»

*Syn.:* *Limonium Lusitanicum*, *Auriculae Ursi folio* Tournefort, Inst., 342 (1719).

*Statice auriculae-ursifolia* Pourret, Mem. Acad. Sc. Toulouse, Ser. 1, 3:330 (1788).

*Statice lychnidifolia* Girard, Ann. Sc. Nat., Ser. 2, 17:18 (1842).

*Typus:* «*insula Sanctae Luciae*» in MPU.

Planta perenne de 35-85 cm de corta base leñosa. Hojas de 6,1-11,5 × 1,1-2,7 cm, 3-5 nerviadas, obfanceoladas o algo espatuladas, agudas (rara vez subagudas), mucronadas y apiculadas. Pecíolo alargado (un poco más corto que el limbo), cóncavo, con una anchura mínima comprendida entre 0,21 y 0,50 cm, a menudo con secreciones mucilaginosas en la base. Inflorescencias de 35-80 × 8-35 cm, bastante rígidas, generalmente sólo floríferas en su mitad o tercio superior. Ramificaciones saliendo de la base del (3.º) 5.º-9.º artículo, todas floríferas (alguna vez una, la inferior, puede no tener flores pero entonces no está subramificada). Subramificaciones en número de 2-8 (-10) en la primera rama con flores, todas o casi todas, con flores. Artículos, generalmente un poco curvados, glabros (el inferior puede poseer una débil pilosidad), lisos o un poco rugosos. El basal de 4,5-16 cm de longitud. Estípulas herbáceas (rara vez la inferior, o las dos inferiores, foliáceas). La situada en la base del segundo artículo de 0,53-4 cm de longitud. Espiga terminal de 1,1-2,7 cm. La antepenúltima de 0,7-2,5 cm. Ambas con 7-10 espiguillas por centímetro, lo que le da un aspecto denso sobre todo en una visión superior. Espiguillas glabras de 0,50-0,60 cm de longitud y 4-5 floras. Bráctea exterior de 0,14-0,2 cm. Bráctea interior de 0,40-0,46 cm de longitud, 0,13-0,17 cm de profundidad y 0,21-0,23 cm de anchura. Cáliz de (0,4-) 0,42-0,5 cm de longitud, de tubo estrecho aproximadamente de la misma longitud que el limbo. Corola de 0,65-0,70 cm de longitud, con pétalos de 0,19-0,25 cm de ancho. Color violeta pálido.

*Iconografía:* Figuras 7 y 8

*Distribución* (Mapa 2): Especie escasa en las Baleares. BARCELÓ (1879-1881) la indica y recolecta en las marismas de Alcudia y Pollença, aunque bajo la denominación de *Statice limonium* var. *macroclada*. PIGNATTI (1955) la cita en los saladares de la Colònia de Sant Jordi (Campos) pero sus indicaciones corresponden a *Limonium migjornense* (estas dos especies poseen semejanzas en la morfología foliar, pero son perfectamente diferenciables por la forma y tamaño de las espiguillas, brácteas y cálices, así como por la estructura del escapo).

Su área de distribución, en las Baleares, se reduce a las marismas del norte de Mallorca (tan sólo la hemos podido herborizar en la Albufereta de Alcudia).

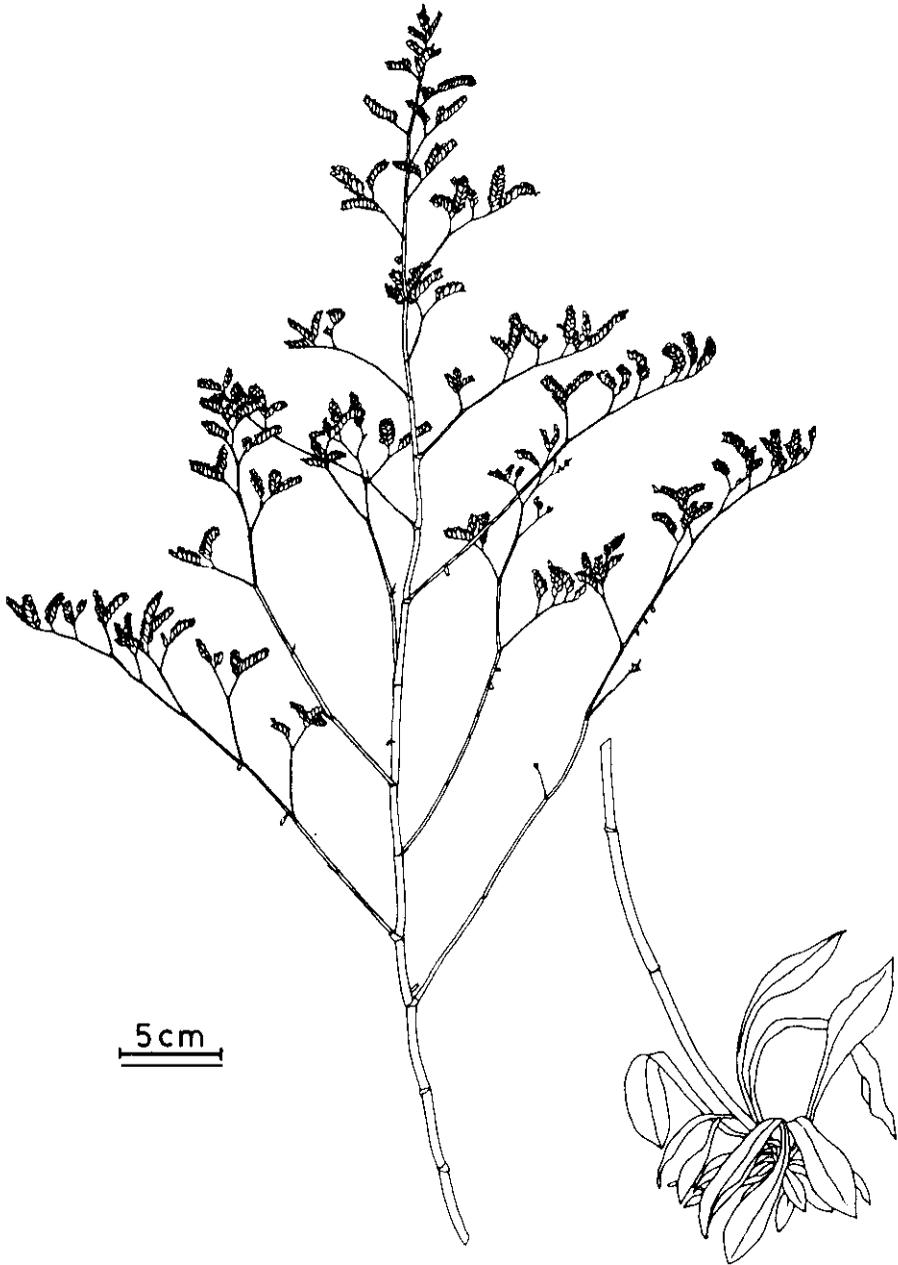


Fig. 7.—*Limonium auriculae-ursifolium* (Pourret) Druce (planta).

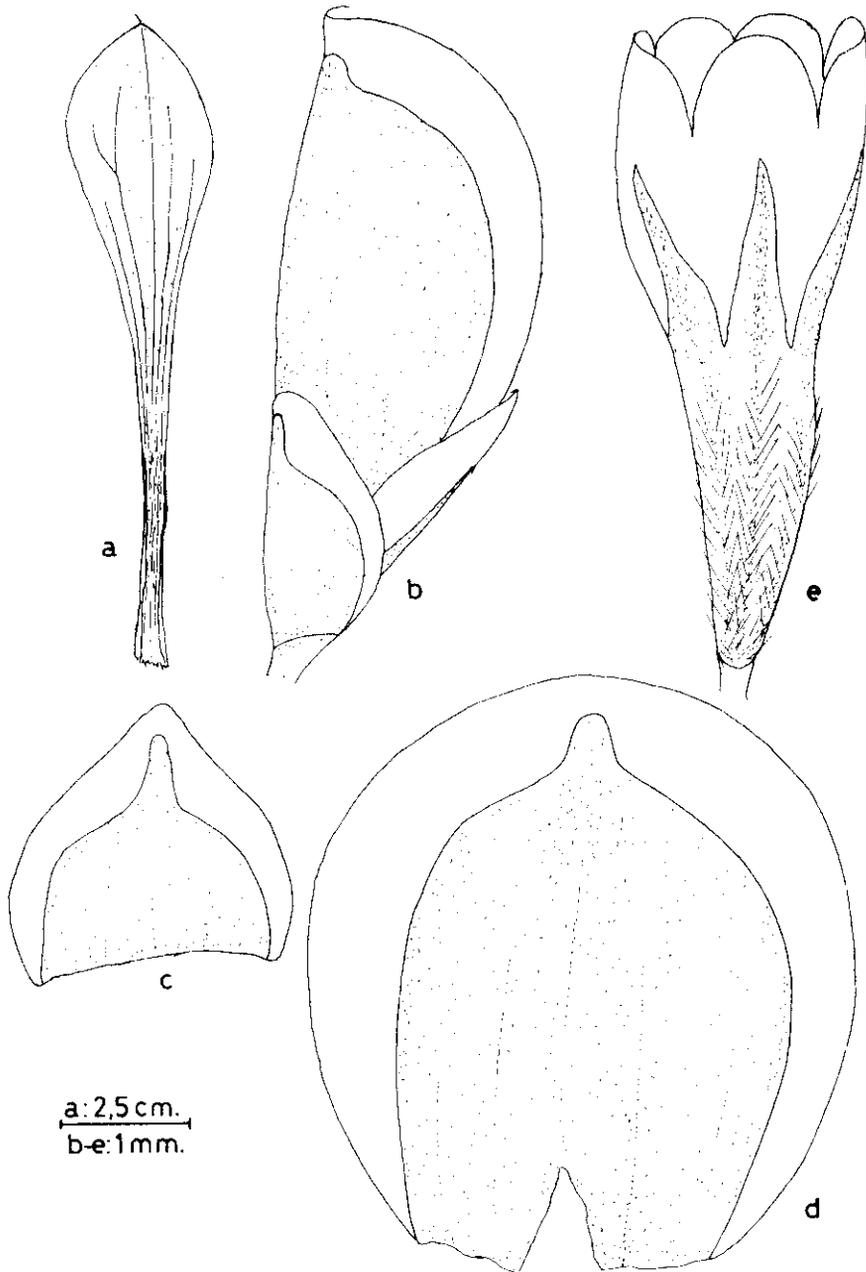
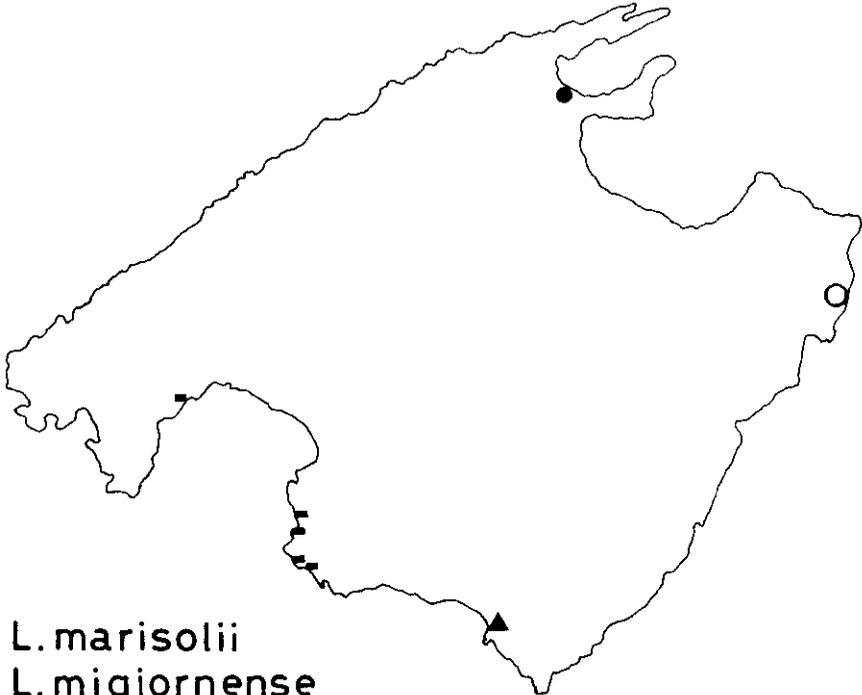


Fig. 8.—*Limonium auriculae-ursifolium* (Pourret) Druce (a=hoja; b=espiguilla sin flores; c=bráctea exterior; d=bráctea interior; e=cáliz).

Vive en suelos salinos areno-arcillosos o areno-limosos compactos. A menudo penetra en las poblaciones de *Arthrocnemum fruticosum*, especialmente en los claros del matorral, pero el máximo desarrollo de la especie se consigue en los suelos algo removidos de los bordes de las acequias o en las pequeñas elevaciones del terreno que se inundan menos que las áreas circundantes.



- *L. marisolia*
- ▲ *L. migjornense*
- *L. pseudodictyo cladum*
- *L. auriculae-ursifolium*

Mapa 2.—Distribución de *Limonium auriculae-ursifolium*, *Limonium marisolia*, *Limonium migjornense* y *Limonium pseudodictyo cladum*.

3. ***Limonium biflorum*** (Pignatti) Pignatti, Bot. Jour. Linn. Soc. 64: 368-369 (1971)

*Typus:* Farola de Capdepera, 26.07.1950. Leg. Garcías-Font. TSB.

*Syn.:* *Limonium ovalifolium* (Poir.) O. Kuntze fma. *biflorum* Pignatti Arch. Bot. (Forlí) 31:95 (1955).

*Limonium ovalifolium* (Poir.) O. Kuntze subsp. *biflorum* Pignatti Arch. Bot. 36:4-5 (1960).

*Statice ovalifolia* Poir. var. *balearica* Wangerin, Feddes Repert., 17:400 (1921). *Typus*: «*in rupestribus maritimis ad portum Mahon*» (Menorca). 13-7-1885. Leg. Porta et Rigo. Herb. Berol. et Vrat.

Planta perenne de 35-1125 cm de altura, provista en su base de tallos leñosos en gran parte desprovistos de hojas. Hojas grandes, de 4,5-12 × 1,8-4,5 cm, 3-7 nerviadas, ovales u oval-elípticas, subagudas (raro agudas), glabras, lisas, algo mucronadas, manifiestamente apiculadas y generalmente, un poco dobladas por el nervio medio. Pecíolo alargado, cóncavo, con una anchura mínima comprendida entre 0,2 y 0,7 cm, a menudo con secreciones mucilaginosas en la base. Inflorescencias de 30-115 × 19-85 cm, medianamente flexibles. Ramificaciones saliendo de la base de 3.<sup>o</sup>-6.<sup>o</sup> artículo, todas con flores (en ocasiones puede existir alguna inferior, que no las posea pero entonces no está subramificada). Subramificaciones numerosas, 10-18 en la primera rama con flores, todas (o casi todas) floríferas. Artículos generalmente algo curvos, glabros (rarísimo el inferior con algunas papilas), lisos (o algo rugosos). El basal de 3,8-15 cm de longitud y 0,22-0,4 cm de diámetro (el posterior a la primera ramificación mide de 2 a 4,5 cm de longitud). Estípulas herbáceo-papiráceas. La situada en la base del segundo artículo de 0,45-1,1 cm. Espigas de 0,9-2,3 cm, poco curvadas, con 6-9 espiguillas por centímetro, que le da un aspecto poco denso. Espiguillas glabras, de 0,43-0,46 cm de longitud y 2-5 floras. Bráctea exterior de 0,13-0,15 cm de longitud. Bráctea interior de 0,32-0,40 cm de largo, 0,17-0,19 cm de profundidad y 0,21-0,23 cm de anchura. Cáliz de 0,32-0,41 cm de longitud, con el tubo algo cónico, igual o un poco más corto que el limbo. Dientes obtusos. Corola de 0,55-0,65 cm de longitud, con pétalos de 0,19-0,20 cm de anchura. Color violeta-pálido.

*Iconografía*: Figuras 9 y 10.

*Distribución* (Mapa 1): Es especie propia del noreste de la isla de Mallorca, así como de Menorca. En esta última isla reconocida en distintas localidades del Port de Maó y de la zona costera entre Cala Fornells y el Cap de Cavallería.

Vive, de preferencia, en los suelos areno-arcillosos, especialmente de los taludes costeros, así como en los roquedos un poco protegidos de las fuertes mareas; no es raro encontrarla en áreas en contacto de *Oleo-Ceratonion* con *Crithmo-Limonion*. En estas últimas condiciones su desarrollo no suele ser óptimo.

Las primeras recolecciones de esta especie fueron hechas por HERNÁNDEZ en la costa norte del puerto de Maó (Menorca). Más tarde, RODRÍGUEZ (en 1873, 1876 y 1904), bajo la denominación de *Statice delicatula*, la herboriza en el «puerto de Mahón» y en el «fanduco del puerto de Mahón», anotando que las plantas de Menorca poseían las espigas más cortas y las espiguillas más cortas y densas. Muestras de estas recolecciones se hallan en el Herbario Fauché

y probablemente, en el suyo propio (este último no lo hemos podido revisar hasta el momento).

PORTA y RIGO herborizan en Menorca, julio de 1885, y recolectan en las localidades anteriormente citadas, ejemplares de esta especie que se distribuyen bajo la denominación de *Statice lychnidifolia*.

En Mallorca es localizado inicialmente, por GARCÍAS-FONT en distintos puntos de Artà y Capdepera (Caló de la Colònia de Sant Pere, Farola de Capdepera, Cala Ratjada, Canyamel, entre Port Vell y Cap des Pinar). Es este botánico mallorquín quien en 1952, indica a PIGNATTI las plantas y las localidades que este último autor estudió y que son la base de la descripción de la especie.

PIGNATTI (1971) al estudiar las plantas de PORTA Y RIGO que sirvieron a WANGERIN (1921) para establecer su *Statice ovalifolia* var. *balearica*, comenta que las plantas recolectadas por estos botánicos corresponden probablemente, a dos especies diferentes (la que él propone como *Limonium biflorum* y otra hipotética, que se referiría a su *Limonium delicatulum* subsp. *tournefortii*), motivo por el que la denominación de WANGERIN no puede utilizarla como basónimo. El hecho de que PIGNATTI estudiara tan sólo, una parte de las poblaciones existentes en Mallorca y además, en épocas de incompleto desarrollo, parecen haberle inducido a no considerar toda la variabilidad de la especie. Ejemplo de ello es la caracterización de la especie como 1-2 flora, cuando en condiciones de buen desarrollo y a finales del verano, puede llegar a ser hasta 5-flora. Ello probablemente, le hace considerar también, que la diagnosis de WANGERIN no concuerde (especialmente en lo que hace referencia al tamaño de las hojas) con las características de las plantas por él recolectadas (aunque la descripción de WANGERIN sea más representativa). La confirmación de estas consideraciones está reforzada, además, por el hecho de que el *Limonium delicatulum* subsp. *tournefortii* de PIGNATTI (que es *Limonium gibertii*) es planta extraña a la flora de Menorca.

#### 4. *Limonium ebusitanum* (Font Quer) Font Quer, Cavanillesia 7: 37 (1936)

*Typus:* «*In rupestribus scopulorum. Les Bledes, prope Ebusum ubi Gros, d. 13 junii, invenit*» (BC).

*Syn:* *Statice ebusitana*. Font Quer, Cavanillesia 1: 22 (1925) et Ill. Fl. Occ.: 5, tab. 1 (1926).

*Statice minuta* auct. div. non L.

*Statice rupicola* auct. div. non Badarro.

*Statice minutiflora* auct. div. non Gussone

*Limonium minutum* (L.) ssp. *caprariense* Font Quer & Marcos, Cavanillesia 8: 37 (1936). *Typus:* «*In rupestribus maritimis, calcareis. L.d. Punta des Castell, insulae Cabrerae, ubi ab initio mense julio A. Marcos legit*». (BC).

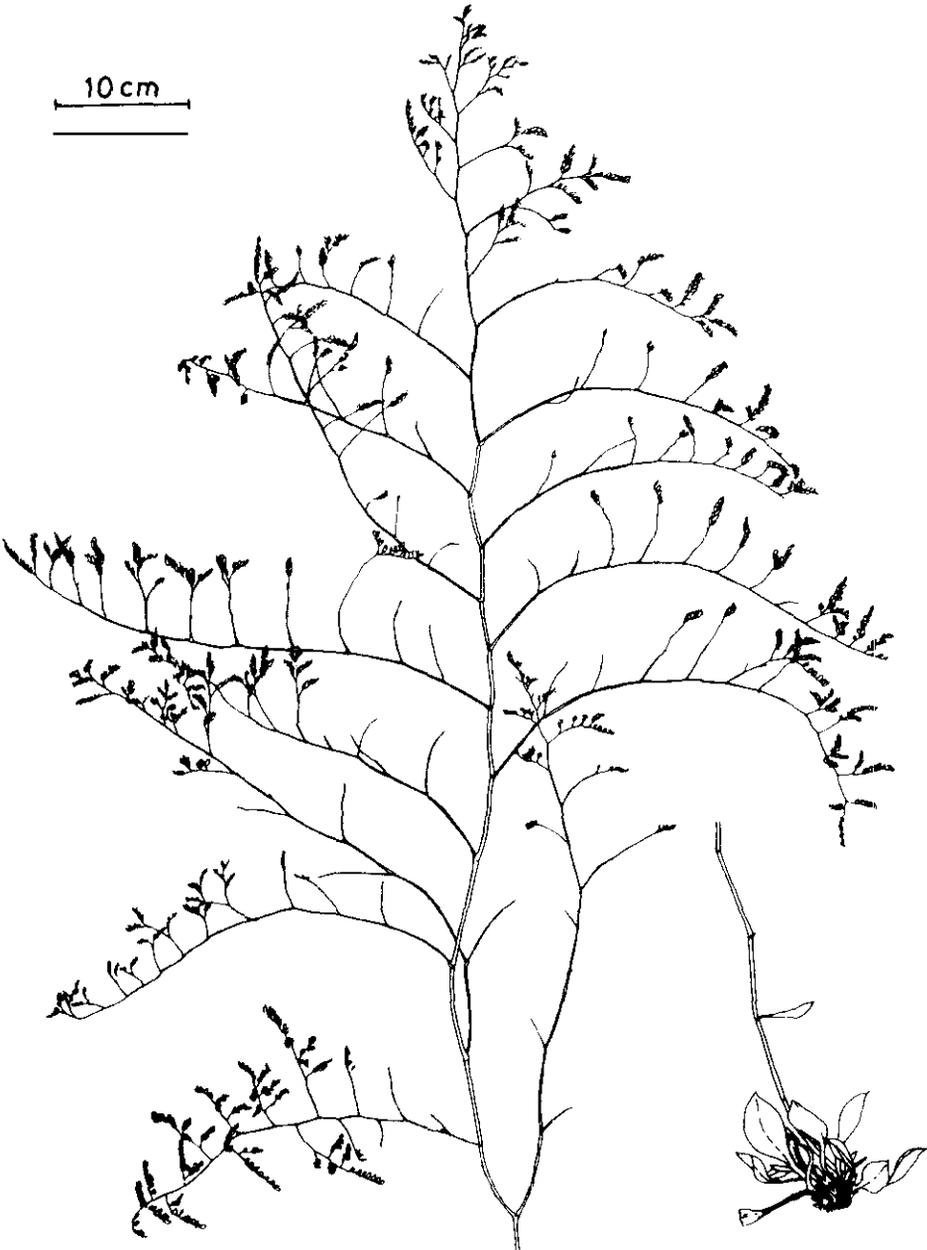


Fig. 9.— *Limonium biflorum* (Pignatti) Pignatti (planta).

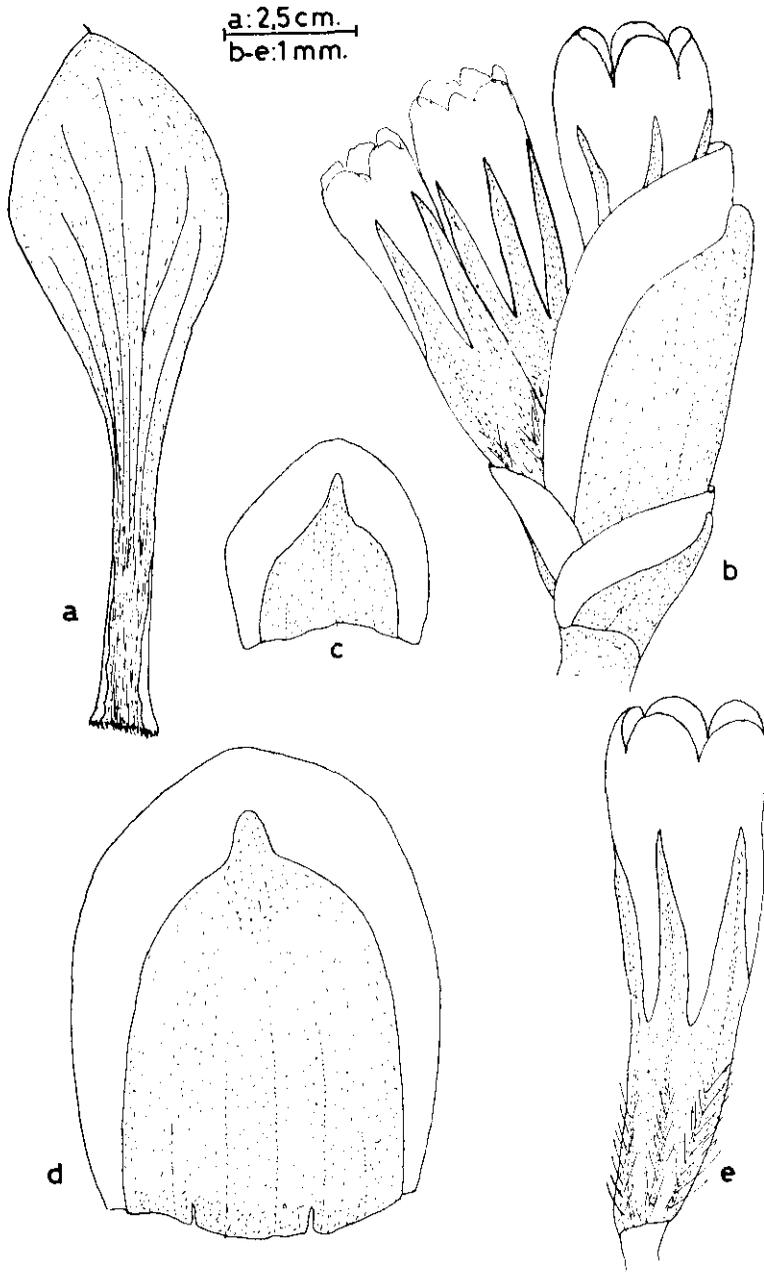


Fig. 10.—*Limonium biflorum* (Pignatti) Pignatti (a+hoja; b=espiguilla; c=bráctea exterior; d=bráctea interior; e=cáliz).

*Limonium minutum* (L.) ssp. *caprariense* Font Quer & Marcos var. *glabratum* Font Quer & Marcos. *Typus*: «*Hab. in parva insula Na Pobra dicta*». Leg. A. Marcos (BC).

*Limonium inarimense* (Guss.) Pignatti, subsp. *ebusitanum* (Font Quer) Pignatti, Arch. Bot. (Forlí) 31: 84-85 (1955).

*Limonium minutiflorum* (Guss.) O. Kuntze subsp. *balearicum* Pignatti, Arch. Bot. (Forlí) 31: 85-86 (1955).

*Limonium balearicum* (Pignatti) Brullo, Bot. Not. 133: 288 (1980).

Planta perenne de (5–) 15-55 (–60) cm de altura, generalmente formando un denso pulvínulo basal que posee numerosas ramas cubiertas, parcialmente, por hojas secas. Hojas de anchamente estapuladas a obovado-espátuladas, obtusas, o incluso emarginadas, uninerves, dobladas por los bordes (muy raro planas), glabras, papilosas o pilosas, de (0,3–) 1-4 (–6) × (0,2–) 0,5-1,35 cm. Pecíolo plano o algo plegado en forma de uve, de una anchura mínima comprendida entre 0,08 y 0,31 cm, en ocasiones (cuando la planta está muy desarrollada) con alguna secreción mucilaginoso en su base. Inflorescencia de (3,5–) 11-45 × (1,5–) 4-15 cm, flexible (aunque en la madurez sea, a veces, casi rígida), a veces reducida a una o dos ramificaciones fértiles aunque en otras (con buen desarrollo) todas o casi todas, son fértiles de forma corimbosa (en los escapos del anillo exterior del cojinete) o más piramidal, con sólo las ramas secundarias corimbosas (en los situados más hacia el centro de la planta). Ramificaciones en número variable (dependiendo en gran manera de la naturaleza del suelo y de la exposición en que se halle ubicada la planta) apareciendo en la base del 2.<sup>o</sup>-4.<sup>o</sup> artículo, de ellas 0-8 pueden carecer de flores y estar subramificadas. Subramificaciones también en número variable. La primera rama con flores puede poseer (0–) 2-7, algunas sin flores. Artículos lisos o muy débilmente rugosos, glabros o pilosos (especialmente los inferiores), algo curvados en las plantas desarrolladas y más rectos en las de pequeño tamaño. El basal de (0,7–) 2-4,7 (–6) cm de longitud y 0,03-0,12 cm de diámetro. Estípulas rojizas o amarillentas. La situada en la base del segundo artículo de (0,1–) 0,2-0,35 cm. Espiga terminal de (0,8–) 1-4 (–6) cm de longitud. La antepenúltima de (0–) 0,5-4 cm. Ambas con (3–) 4-6 (–7) espiguillas por centímetro. Espiguillas de 0,5-0,6 cm de longitud y con 2-4 (–5) flores. Bráctea exterior de 0,1-0,2 cm. Bráctea interior con vértice decurrente, generalmente glabra (en situaciones muy expuestas y secas un poco papilosas o pilosas), de (0,35–) 0,4-0,48 (–0,55) cm de longitud, y 0,23-0,35 cm de anchura. Cáliz de (0,39–) 0,42-0,5 (–0,53) cm de tubo igual o un poco más corto que el limbo. Corola de 0,6-0,7 cm longitud, con pétalos de 0,2-0,22 cm de anchura. Color lila o violeta pálido.

*Iconografía*: Font Quer, Ill. Fl. Occid.: 5, tab. 1 (1926) y figuras 11 y 12.

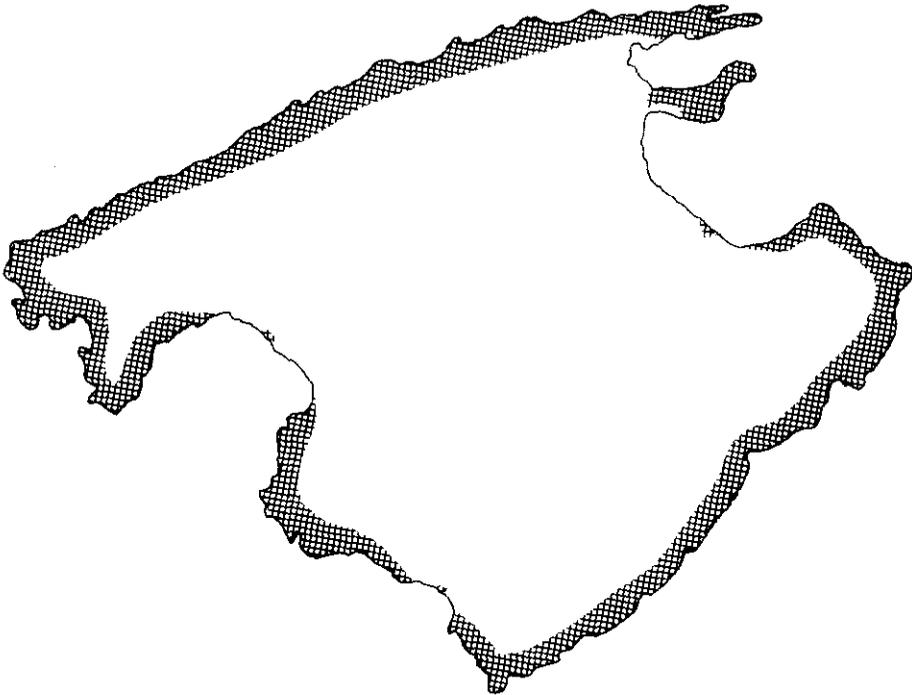
*Distribución* (Mapa 3): En ocasiones (de modo particular en suelos de molasas muy pobres) en la isla de Formentera y en el sur de Mallorca las plantas pueden presentar espigas muy curvadas. Este hecho no cabe duda que se debe a

las particulares condiciones de las áreas en donde se presentan estas morfologías.

Es especie característica de la vegetación de los roquedos marítimos de las Baleares (*Limonietum caprariensis* y *Launaetum cervicornis*).

Las observaciones polínico-estigmáticas, realizadas en plantas de todas las islas, han dado como resultado el hallazgo de sólo dos combinaciones: polen reticulado fino-estigma papiloso y polen reticulado grueso-estigma tipo mazorca de maíz, en proporción prácticamente idéntica. El polen era, en ambos casos, oval en una cantidad situada entre el (75-) 80-90%.

Especie muy adaptable y, consecuentemente, muy plástica en cuanto a formas. Ello a provocado que fuera determinada como diferentes especies. La forma pulvinar puede considerarse como una característica común a todas las plantas. El escapo, por el contrario, presenta una amplia variación. Variabilidad intermedia presentan los caracteres que se refieren a la espiga, espiguilla, brácteas, cáliz o corola. La morfología de las hojas, aunque presenten aspectos y medidas diversas, es un carácter de una fijeza remarcable (para la especie). Comentario aparte merece la presencia de pilosidad en hojas, escapos y, aún, en brácteas, pues este ha sido carácter utilizado como diferencial entre *Limonium*



Mapa 3.—Distribución de *Limonium ebusitanum* (Font Quer) Font Quer en Mallorca.

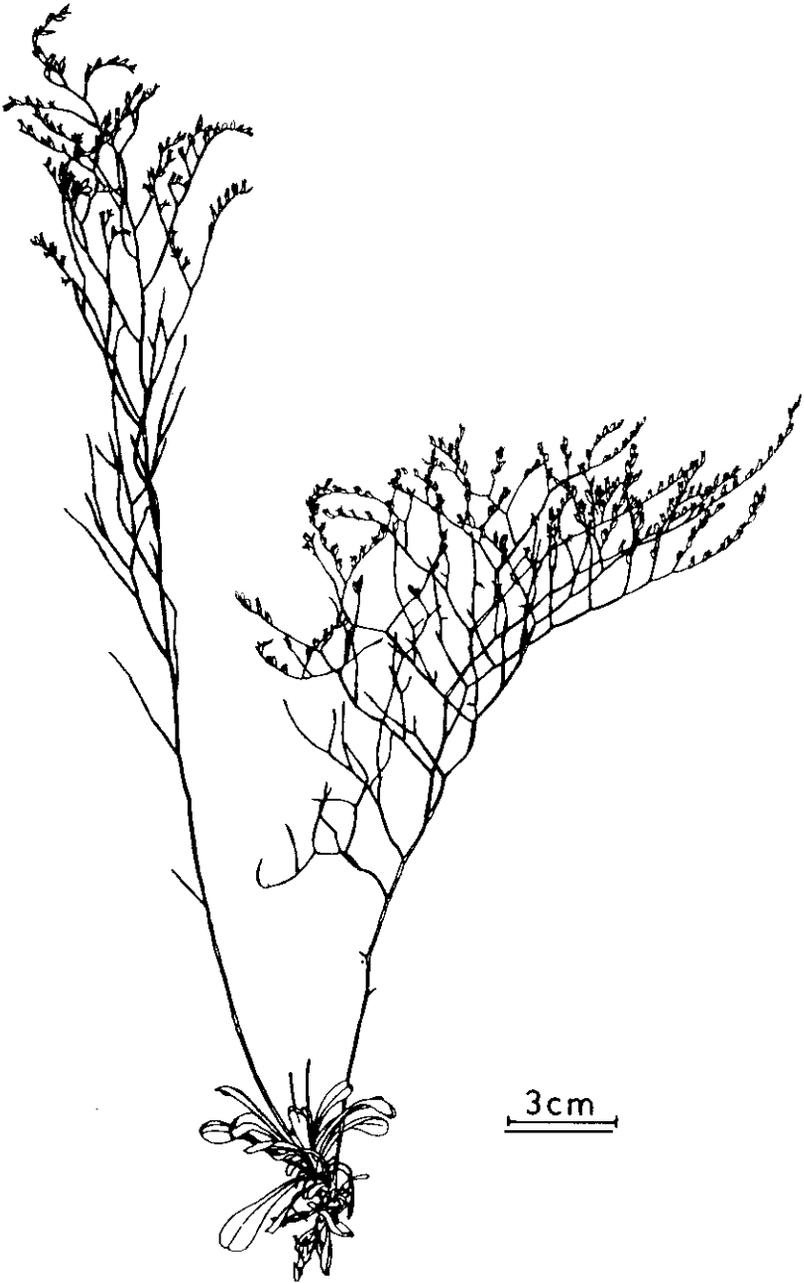


Fig. 11.—*Limonium ebusitanum* (Font Quer) Font Quer (planta).

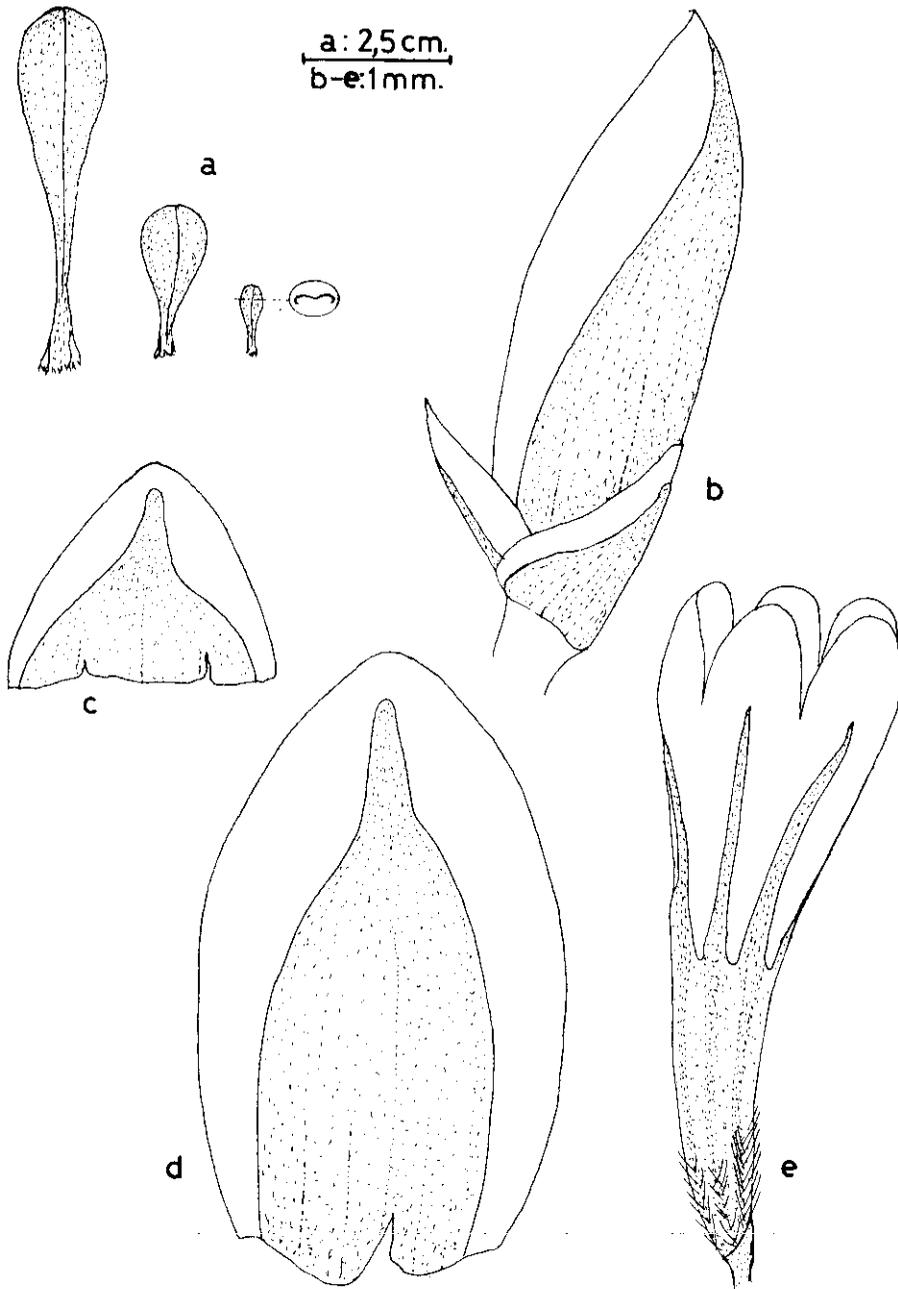


Fig. 12.—*Limonium ebusitanum* (Font Quer) Font Quer (a =hojas; b=espiguilla sin flores; c=bráctea exterior; d=bráctea interior; e=cáliz).

*ebusitanum*, *Limonium balearicum* y *Limonium caprariense*; esta presencia de pelos está correlacionada con el tipo de sustrato (se presenta en los más porosos y menos terrosos, que tienen carácter más xérico) y con la exposición (las de las vertientes sur, o de las islas más meridionales, son siempre más o menos pilosas). Además la pilosidad aparece progresivamente en las plantas en correlación con la xericidad del ambiente (los primeros órganos en presentar pelos o papilas son las hojas, especialmente en su base, y los artículos inferiores).

##### 5. *Limonium magallufianum* Llorens sp. nov.

*Typus:* Terrenys argilosos del Prat de Magalluf (Mallorca), 14.08.1972. Leg. A. i Ll. Llorens. (*Holotypus:* Herb. Llorens; *Isotypus:* MAF y BC).

*Planta perennis, 50-110 cm altitudine. Folia plana, ovata vel ovato-spathulata, obtusa, mucronata, apiculata (4-) 6,5-14 (-16) et (1,6-) 2,8-5,5 (-7) cm lata. Inflorescentia 45-100 × 26-96 cm. Rami omnes fertiles. Spicae 1,2-2,5 (-3) cm longae. Spiculae 6-8 pro cm dispositae. Bráctea inferior 0,13-0,16 cm longa. Bráctea superior 0,30-0,34 cm longa. Calyx 0,34-0,38 cm longus. Tubo quam limbo aequante. Petala 0,70-0,80 cm longa et 0,20-0,25 cm lata.*

Planta de 50-115 cm de altura, robusta, provista de una masa basal verde formada por rosetas de hojas dispuestas en los ápices de, proporcionalmente, cortas ramas. Hojas planas o levemente onduladas, verdes (algo rojizo-amarillentas en la anthesis floral), elípticas, aovado-elípticas o aovado-espatuladas, obtusas, débilmente mucronadas, apiculadas (con acumen fácilmente caedizo), provistas de pelos-papilas sobre los nervios del envés (en particular hacia la base) y, más raramente, sobre los del haz, de (4-) 6,5-14 (-16) × (1,6-) 2,8-5,5 (-7) cm y en ocasiones insinuando un lóbulo terminal. Pecíolo plano o, cuando tierno, algo plegado en uve, de una anchura mínima comprendida entre 0,2 y 0,8 cm, con secreciones mucilaginosas en la base. Inflorescencias numerosas en las plantas bien desarrolladas, de aspecto vaporoso, muy ramosas y simétricas, de 45-110 × 26-95 cm, floríferas desde 2/3-1/2 superior. Ramificaciones abundantes, generalmente todas floríferas, apareciendo en las bases del (3.-) 4.-7.º (-9.-) artículo. Subramificaciones también abundantes, 6-20 (-22) en la primera rama con flores, y, a menudo las inferiores, de las ramificaciones inferiores, sin flores. Artículos un poco curvados (más en los escapos exteriores), los inferiores papilosos o hirsuto-pubescentes. El basal de (3-) 4-8 (-10) cm de longitud y de un grosor mínimo comprendido entre 0,25 y 0,50 cm. Estípulas herbáceas o escariosas, generalmente rojizas en la madurez. La situada en la base del segundo artículo de 0,70-1,8 (-2,1) cm. Espiga terminal de 1,8-2,5 (-3) cm. La antepenúltima de 1,2-2 cm. Ambas con 6-8 espiguillas por centímetro, que no dan un aspecto muy empizarrado (debido al pequeño tamaño de las espiguillas). Espiguillas un poco curvadas, de 0,40-0,45 cm y 3-4 (-5) flores. Bráctea exterior de 0,12-0,16 cm. Bráctea interior de vértice dorsal decu-

rente, obtusa, glabra, de 0,30-0,34 cm de longitud, 0,22-0,27 cm de anchura y 0,11-0,13 cm de profundidad. Cáliz de 0,34-0,38 cm. Limbo algo cupuliforme en la madurez y de tamaño igual o casi igual, al del tubo. Corola de 0,70-0,80 cm. Pétalos de 0,20-0,25 cm de anchura. Color lila.

*Iconografía:* Figuras 13 y 14.

*Distribución* (Mapa 1): Hasta el momento esta especie ha sido posible hallarla en el Prat de Magalluf. A causa de la casi total destrucción del saladar existente resulta imposible dar datos fidedignos sobre la ecología de esta especie. Sin embargo, el hecho de presentar preferencias por los suelos arcillo-arenosos y, también, una tendencia ruderal, hacen pensar en una mejor adaptación por los suelos arcilloso-yesosos salobres, al igual que sucede con otras especies de porte alto.

Las observaciones polínico-estigmáticas realizadas han permitido hallar, solamente, plantas con polen de retículo fino-estigma papiloso. El polen presentaba dos medidas: una de tamaño normal, del cual el 20-45% tiene forma de disco y el 40-60% restante era de forma oval; y otro de tamaño aproximadamente doble, en una proporción del 10-15 (-20) %, y de forma oval (tan sólo se han hallado dos granos grandes en forma de disco).

## 6. *Limonium majoricum* Pignatti, Arch. Bot. 31: 89-91 (1955)

*Typus:* Artà. Terres i roques marítimes a Sa Colònia, 14.7.1932. Leg. Garcías-Font n.º 773. TSB (*vidit isotypus*).

Planta perenne, de 9-30 cm de altura, de aspecto robusto y color verde intenso (cuando está bien desarrollada). Ramas basales, en general, ausentes o cortas (excepto en los ejemplares que viven sobre suelos rocoso-porosos que las tienen más largas). Hojas de 0,9-4 × 0,7-1,7 cm, anchamente espatuladas, obtusas o incluso débilmente emarginadas, carnosas, dobladas por los bordes (raro casi planas), 1-3 nerviadas, lisas, glabras, de color verde intenso en el haz y, a menudo, un poco rojizas (especialmente sobre los nervios) por el envés. Pecíolo plano o algo plegado en uve, con una anchura mínima comprendida entre 0,19 y 0,33 cm. Inflorescencias de 6-28 × 2-11 cm, rígidas y frágiles. Ramificaciones saliendo de la base del 2.º-3.º artículo (rarísimo del 4.º), generalmente todas floríferas (raro una basal aflora, pero entonces no está subramificada). Subramificaciones escasas, 1-4 en la primera rama con flores. Todas floríferas. Artículos lisos o algo rugosos, rectos. El basal de 0,8-6 cm de longitud y 0,06-0,2 cm de diámetro mínimo. Estípulas herbáceas primero y escariosas después. La situada en la base del segundo artículo de 0,25-0,50 cm. Espiga terminal de 1-2 cm. La antepenúltima de 0,7-1,2 cm. Ambas poco curvadas y con 10-2 espiguillas por centímetro, lo que le da un aspecto densamente imbricado (espe-

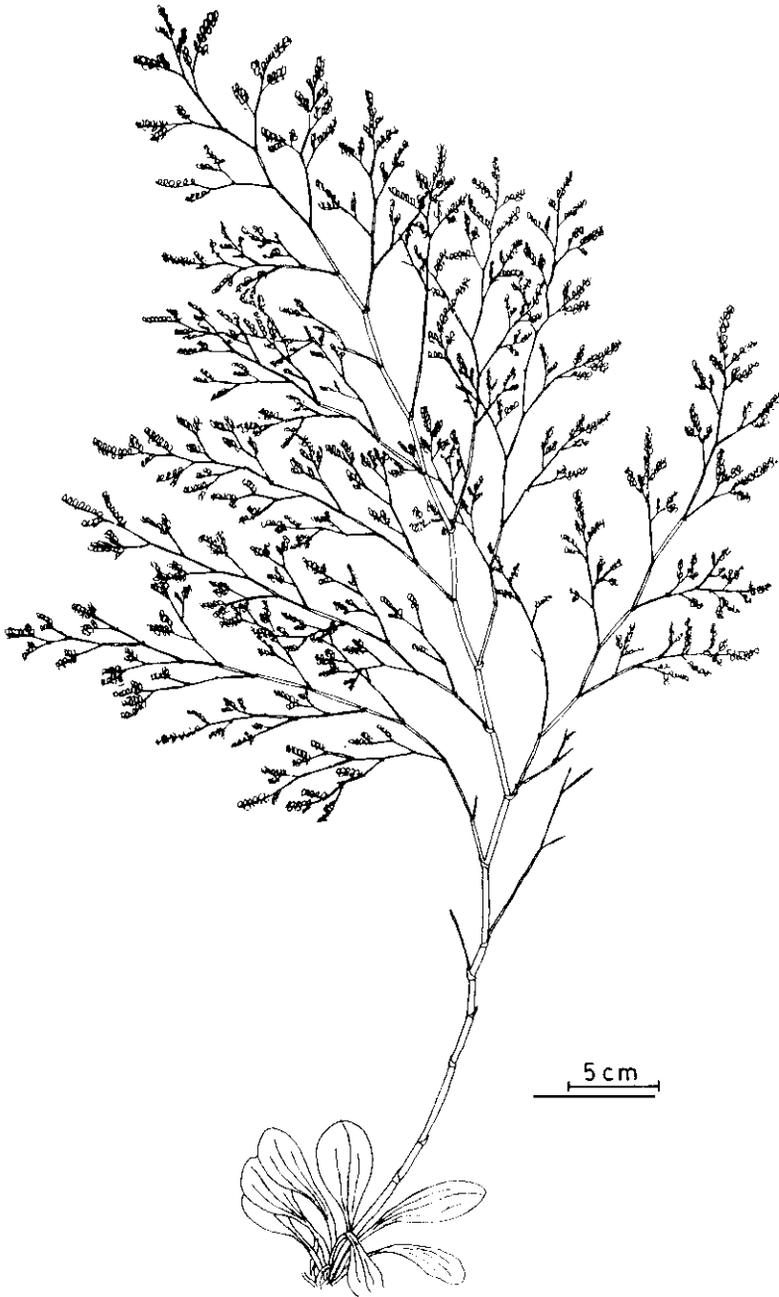


Fig. 13.—*Limonium magallufianum* Llorens (planta).

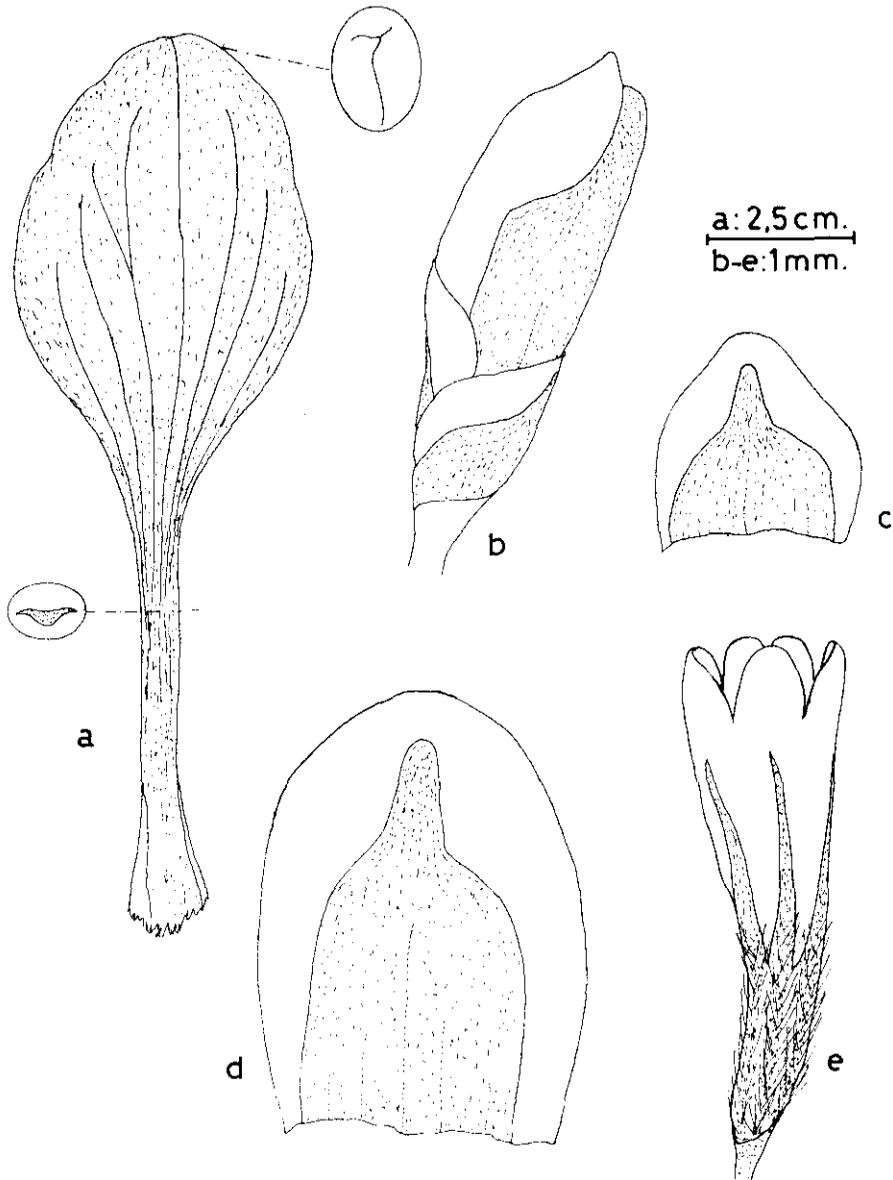


Fig. 14.—*Limonium magallufianum* Llorens (a=hoja; b=espiguilla sin flores; c= bráctea exterior; d=bráctea interior; e=cáliz).

cialmente en una observación dorsal). Espiguillas de 0,59-0,61 cm de longitud, glabras y 4-5 floras. Bráctea exterior de 0,21-0,23 cm. Bráctea interior de 0,48-0,50 cm de longitud, 0,28-0,34 cm de anchura. Cáliz de 0,45-0,47 cm de longi-

tud. Tubo más corto que el limbo (aunque son casi iguales en la madurez). Corola de 0,64-0,68 cm de longitud. Pétalos de 0,21-0,23 cm de ancho. Color violeta pálido.

*Iconografía*: Pignatti, Arch. Bot. 31: 91 (1955) y figuras 15 y 16.

*Distribución* (Mapa 1): Aunque la especie se ha citado en Menorca (DUVIGNEAUD, 1979) su presencia, confirmada, sólo puede establecerse para Mallorca.

Todas las plantas estudiadas presentan una sola combinación polínico-estigmática: polen reticulado fino-estigma papiloso. El polen tiene, mayoritariamente, forma de disco, 85-75 (-70) %. El resto tiene forma oval. No se ha denotado la existencia de polen de tamaño doble.

Las plantas descritas por PIGNATTI corresponden a las formas más desarrolladas de esta especie, y que hoy, dadas las diversas modificaciones realizadas en el área de la única población conocida ya no existen.

La supervivencia ha sido posible gracias a unos ejemplares leñosos, en forma de pulvínulo, que viven sobre roquedos molásicos, conjuntamente con *Limonium ebusitanum* (*L. caprariense*) y *Limonium* cf. *gougetianum*.

PIGNATTI (1972) relaciona esta especie con *Limonium auriculae-ursifolium*, pero existen diferencias manifiestas entre ellas tanto en lo que se refiere a características morfológicas (densidad de las espigas, tamaño de brácteas, forma de cálices, forma de las hojas, etc.) como a la ecología (roquedos marítimos en *Limonium majoricum* y saladares en *Limonium auriculae-ursifolium*).

## 7. *Limonium marisolii* Llorens sp. nov.

*Typus*: In saxosis maritimis. L. d. Punta dels Esparrals (Punta Llobera. Marina de Lluçmajor), 15.07.1971. Leg. A. et Ll. Llorens. (*Holotypus*: Herb. Llorens; *Isotypus*: BC et MAF).

*Planta perennis, pluricaulis, 40-100 (-110) cm altitudine. Folia oblongo-ovalia, subovalia del oblonga, obtusa, mucronata et apiculata (3,3-) 5-11 × 1,4-3,5 cm, glabra vel a base puberulentia. Inflorescentia 30-90 × 15-80 cm. Rami omnes vel pene omnes fertiles. Subrami abundantes (5-) 10-20 in prima rama fertile. Spicae 1-3 cm longae. Spiculae 5-6 pro cm dispositae. Bráctea inferior 0,17-0,20 cm longa. Bráctea superior obtusa, 0,39-0,42 cm longa. Calyx 0,40-0,42 cm longus, in maduratione curvatus. Petala 0,75-0,80 cm longa et 0,20-0,21 cm lata.*

Planta perenne de 30-100 (-110) cm de altura, provista en su parte basal de ramas leñosas rojizas (debido a la presencia de restos foliares). Hojas algo coriáceas, oblongo-ovales, ovales u oblongas, obtusas o subobtusas, mucronadas y apiculadas, de (3-) 5-12 × 1,3-3,7 cm, 3-7 nerviadas, planas (a veces un



Fig. 15.—*Limonium majoricum* Pignatti (planta).

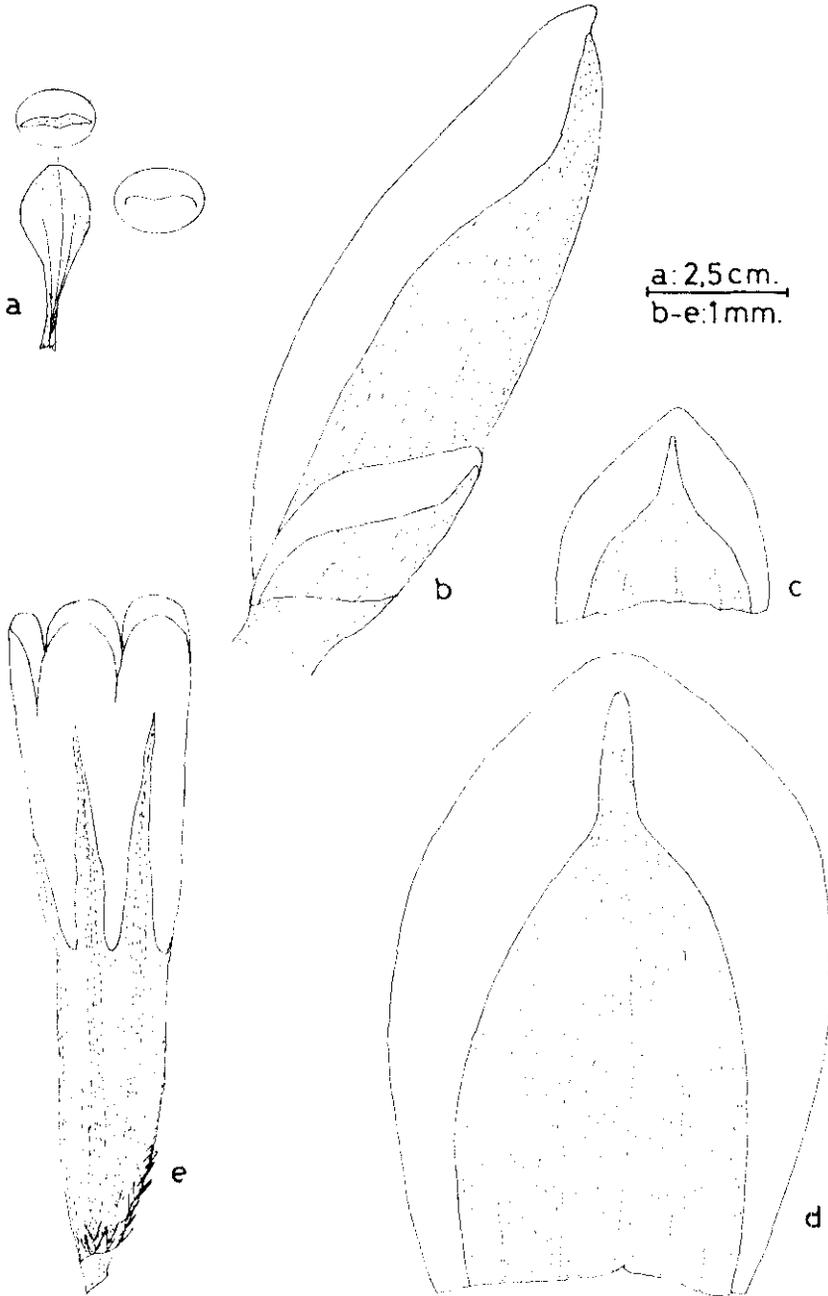


Fig. 16. *Limonium majoricum* Pignatti (a=hoja; b=espiguilla, sin brácteas medias ni flores; c= bráctea exterior; d=bráctea interior; e=caliz).

poco onduladas, en particular en su borde escarioso), glabras o un poco pulverulentas, lisas, con tendencia a adquirir tonos verde-amarillentos, y, en las hojas de gran desarrollo, insinuando un lóbulo terminal. Pecíolo plano o casi plano, de aspecto angosto, con una anchura mínima comprendida entre 0,20 y 0,45 cm y, las más de las veces, con secreciones mucilaginosas en la base. Inflorescencia de 40-90 × 15-80 cm, medianamente flexible, con aspecto muy ramoso (cuando está bien desarrollada) y con las ramas dispuestas en forma espiralada. Ramificaciones todas floríferas (si las inferiores no lo son es que están mal desarrolladas), apareciendo en la base del 2.º-4.º (-6.º) artículo. Subramificaciones de la primera rama con flores en número de (5-) 10-20, normalmente la mitad inferior sin flores. Artículos un poco curvados, lisos o algo rugosos, en su mayoría glabros aunque los dos inferiores pueden ser pubescentes. El basal de 6-9 cm de longitud y de anchura mínima comprendida entre 0,19 y 0,31 cm. Estípulas herbáceas primero y escarioso-rojizas después. La situada en la base del segundo artículo de 0,50-1,1. Espiga terminal de 1,5-3 cm. La antepenúltima de 1-2 cm. Ambas un poco curvadas y con (3-) 5-6 espiguillas por centímetro, lo que no llega a dar un aspecto densamente imbricado. Espiguillas de 0,49-0,52 cm, 3-5 (-7) floras. Bráctea exterior de 0,17-0,20 cm. Bráctea interior con vértice dorsal decurrente, obtusa, a veces débilmente puberulenta, de 0,38-0,42 cm de longitud y 0,27-0,38 cm de anchura, provista de un ancho margen hiliario. Cáliz de 0,37-0,42 cm. Limbo, un poco cupuliforme cuando maduro, un poco más corto que el tubo. Corola de 0,78-0,80 cm de longitud. Pétalos de 0,20-0,21 cm de ancho. Color lila o violeta pálido.

*Iconografía:* Figuras 17 y 18.

*Distribución* (Mapa 2): Aparte de la zona de la costa de la Marina de Lluçmajor, únicamente se ha hallado en una localidad (escasa en ejemplares) en la Costa d'En Blanes.

Es especie rara y exclusiva de la isla de Mallorca. Vive en los taludes rocosos o rocoso-pedregosos (de suelo arenoso). Si el sustrato posee una cantidad notable de arcilla o limo y recibe un aporte de nutrientes (en nuestro caso originados por las aves marinas) las plantas adquieren los desarrollos máximos.

La observación del polen y de los estigmas ha permitido advertir la existencia de dos combinaciones: plantas con polen de retículo fino-estigma papiloso y otras con polen de retículo grueso-estigma tipo mazorca de maíz. La primera combinación se presenta en menor proporción que la segunda (1:2). El polen es mayoritariamente oval (75-) 80-90%. Se ha observado la presencia de polen de tamaño doble (unos 3-4 granos por antera), de forma oval. El resto tiene forma de disco o está mal desarrollado.

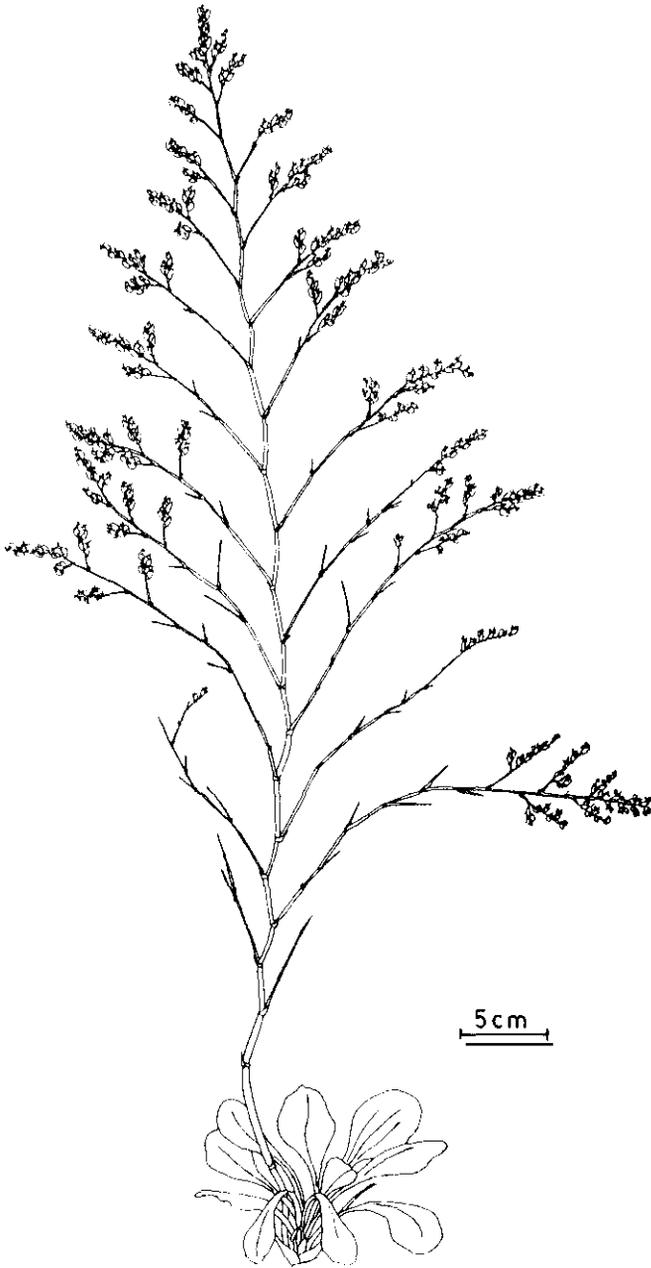


Fig. 17.- *Limonium marisolii* Llorens (planta).

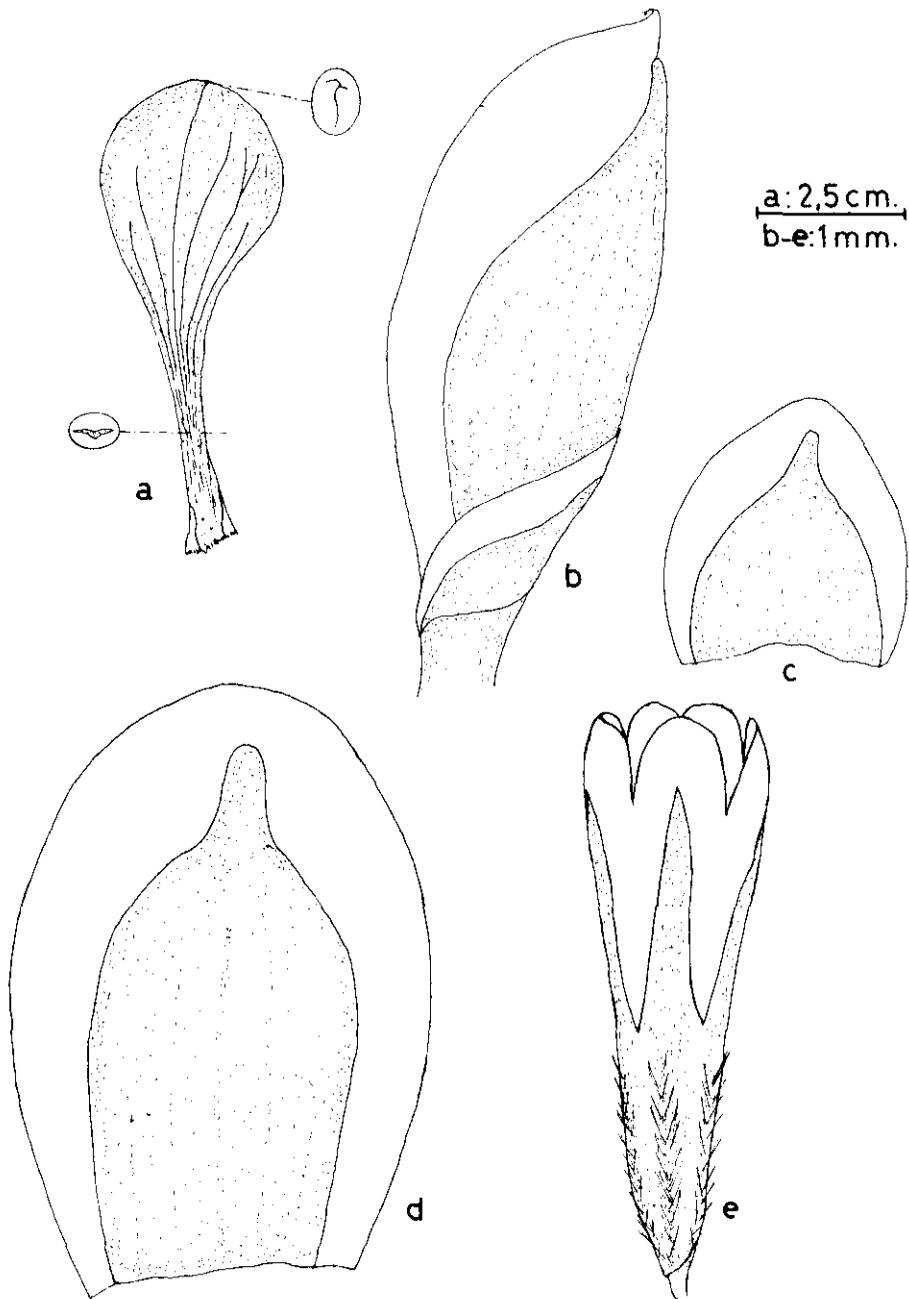


Fig. 18.—*Limonium marisolii* Llorens (a=hoja; b=espiguilla, sin brácteas medias, ni flores; c=bráctea exterior; d=bráctea interior; e=cáliz).

8. *Limonium migjornense* Llorens sp. nov.

*Typus:* In paludibus gypsaceis argillosisque salsis. L. d. Colònia de Sant Jordi (Campos. Mallorca), 14.08.1976. Leg. A. i LL. Llorens. (*Holotypus:* Herb. Llorens; *Isotypus:* BC et MAF).

*Syn:* *Limonium lychnidifolium* sensu Pignatti, non De Girard, in Arch. Bot. 31: 92-93 (1955).

*Planta perennis, pluricaulis, 25-100 cm altitudine. Folia oblanceolata, acuta, apiculata, 5-11 cm longa, 1,5-2,6 cm lata, 3-5 nerviata. Inflorescentia 30-60 × 15-35 cm forma spiralata disposita. Rami omnes vel pene omnes fertiles. Spicae 0,8-2 cm longae. Spiculae 7-9 pro cm dispositae. Bractea inferior 0,11-0,15 cm longa. Bractea superior 0,36-0,40 cm longa. Calyx 0,36-0,40 cm longus, limbo quam tubo paulo brevior. Petala 0,66-0,71 cm longa et 0,18-0,20 cm lata.*

Planta perenne de 25-100 cm de altura, provista en su parte inferior de ramas desarrolladas de color pardo-rojizas por la presencia de restos foliares. Hojas planas o, más generalmente, un poco dobladas por el nervio medio, lanceolado-oblongas u oblanceoladas (muy raro obovado-lanceoladas), agudas (raro subagudas), mucronadas, apiculadas, de 5,6-11,3 × 1,4-2,6 cm, 3-5 nerviadas. Pecíolo marcadamente cóncavo (casi plano en las hojas de avanzado desarrollo), con una anchura mínima comprendida entre 0,17 y 0,3 cm, a menudo con secreciones mucilaginosas en su base. Inflorescencias de ramas dispuestas en forma espiralada, de aspecto medianamente ramificado, de 22-95 × 10-50 cm, semiflexibles. Ramificaciones saliendo de la base del 3.<sup>o</sup>-7.<sup>o</sup> artículo, generalmente todas floríferas (aunque las 1-2 inferiores pueden no serlo). Subramificaciones de la primera rama con flores en número de 6-15, casi siempre todas con flores. Artículos rectos o débilmente curvados. El basal de 2-5 cm de longitud. Estípulas herbáceo-escariosas aunque, en rara ocasión, la inferior puede ser foliácea. La situada en la base del segundo artículo de 0,3-1,5 cm. Espiga terminal de 1,3-2 cm. La antepenúltima de 0,8-1,1 cm, con 7-9 espiguillas por cm. Espiguillas de 0,49-0,51 cm, 3-5 floras. Bráctea exterior de 0,11-0,15 cm. Bráctea interior de 0,36-0,40 cm de longitud y 0,27-0,32 cm de anchura. Cáliz de 0,36-0,40 cm, de tubo un poco más largo que el limbo. Corola de 0,66-0,71 cm de longitud. Pétalos de 0,18-0,2 cm de anchura. Color lila.

*Iconografía:* Figuras 19 y 20.

*Distribución* (Mapa 2): Tan sólo se conoce en los saladares de la Colònia de Sant Jordi (Campos) y de Magalluf (esta última localidad ya ha sido destruida).

Coloniza suelos arcillosos o arcillo-limosos, a veces un poco arenosos, ricos en sulfatos y cloruros, de los alrededores de las salinas (en Campos) o de los saladares (en Magalluf).

Todas las plantas estudiadas presentan una única combinación polínico-esigmática: polen de retículo fino-estigma papiloso. Se han observado, también,

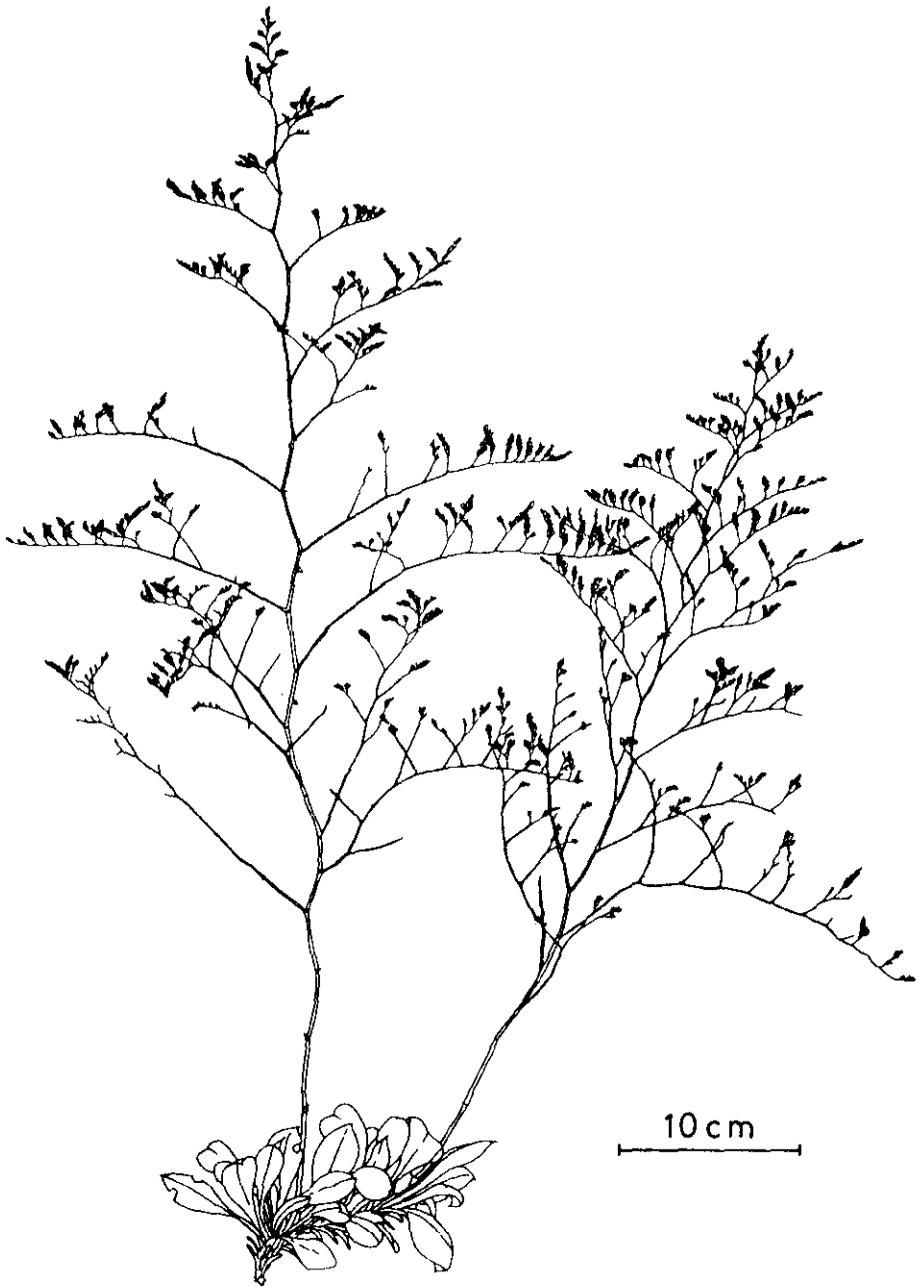


Fig. 19.—*Limonium migjornense* Llorens (planta).

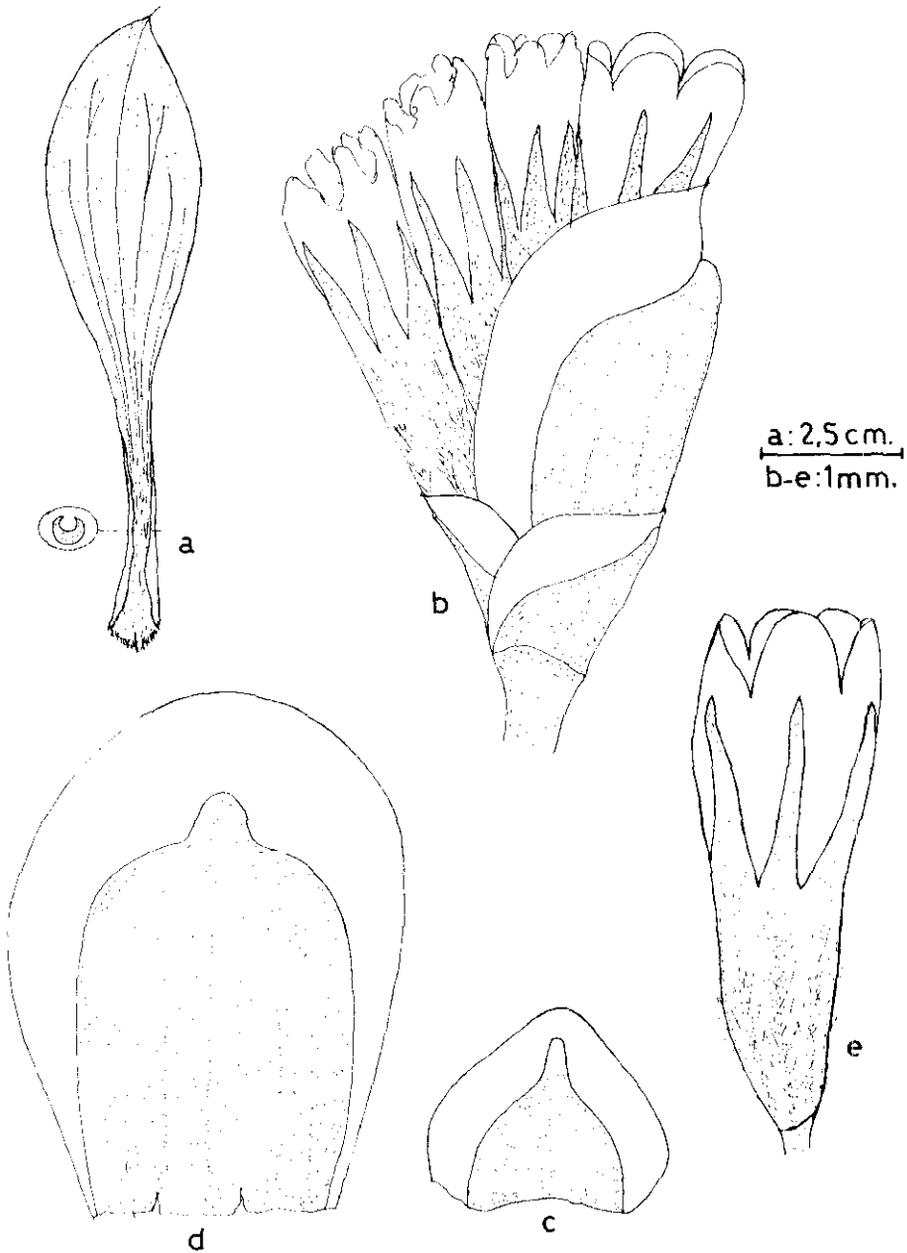


Fig. 20.—*Limonium migjornense* Llorens (a=hoja; b=espiguilla; c=bráctea exterior; d=bráctea interior; e=cáliz).

tres tipos de polen: uno, de forma oval y tamaño medio (o normal), en una proporción del (40-) 50-60%; un segundo, de tamaño casi doble del anterior, también de forma oval, en número variable pero próxima al 10-25%; y un tercero, de tamaño normal, en forma de disco y en proporción situada alrededor del (15-) 20-30%.

Por la naturaleza del hábitat y de las poblaciones vegetales (formadas, mayoritariamente, por *Sarcocornia fruticosa* y *Arthrocnemum glaucum*) así como, de modo particular, por la morfología de las hojas, esta especie ha sido confundida con *Limonium auriculae-ursifolium* (PIGNATTI, 1955). Sin embargo, tanto por la forma de su escapo floral (florífero desde 1/3 inferior en *L. migjornense* y, sólo, en su 1/2-1/3 superior en *L. auriculae-ursifolium*), como por el tamaño de las espiguillas (menores en *L. migjornense*) y por el aspecto de las espigas (menos denso en *L. migjornense*), es posible distinguirlas en una inicial determinación.

9. ***Limonium pseudodictyocladum*** (Pignatti) Llorens comb. et stat. nov.

*Typus:* Alla punta del Carregador de Capdepera (Mallorca), 14.08.1954. Leg. Garcías-Font (n. v.).

*Basiónimo:* *Limonium virgatum* (Will.) Fourn. subsp. *pseudodictyocladum* Pignatti, Arch. Bot. 36: 205 (1960).

Planta perenne de 24-37 cm de altura. Hojas verdes en su mayoría en el momento de la floración (en condiciones extremas pueden estar casi secas), de epidermis granulosa y, en algunas ocasiones con algunos pelos papilosos cortos, espatulado-retusas (aunque en las primeras fases de su desarrollo aparecen como subagudo-mucronadas) u obovado-espatuladas, de 1,4-2,5 (-3,2) × (0,48-) 0,5-0,8 (-0,9) cm, uninerves y dobladas por los bordes. Pecíolo plano o un poco plegado en uve, con una anchura mínima comprendida entre 0,11 y 0,2 cm. Inflorescencias en principio flexibles y luego frágiles, de 18,5-30 (-35) × (3,3-) 3,5-9 (-13,5) cm, inicialmente verdosas y finalmente rojizas. Ramificaciones saliendo generalmente, de la base del 2.º artículo, de ellas 2-11, que están subramificadas, no tienen flores. Subramificaciones abundantes (más en proporción al tamaño de las plantas) lo que da al escapo un aspecto intrincado. La primera rama con flores tiene (1-) 3-8 (-10). Artículos curvados (forma que se hace más perceptible en los más cortos), granulosos y algo claviformes. El basal de 2,2-3,5 (-4) cm de longitud y con un grosor mínimo de 0,08-0,12 (-0,15) cm. En conjunto estos artículos dan la sensación de disminuir leve, pero progresivamente, su tamaño. Estípulas herbáceo-escariosas. La correspondiente a la base del segundo artículo de 0,21-0,3 cm. Espiga terminal de (1,4-) 2-3,8 (-4) cm. La antepenúltima de (1-) 1,2-2,5 (-3,5) cm. Ambas con 3-5 espiguillas por centímetro. Espiguillas poco curvadas, de 0,6-0,62 cm, 2-4 floras. Bráctea exterior de 0,14-0,17 cm. Bráctea interior con nervio medio dorsal excurrente, de (0,4-) 0,42-0,48 (-0,50) cm de longitud (0,30-) 0,33-0,41 cm de an-

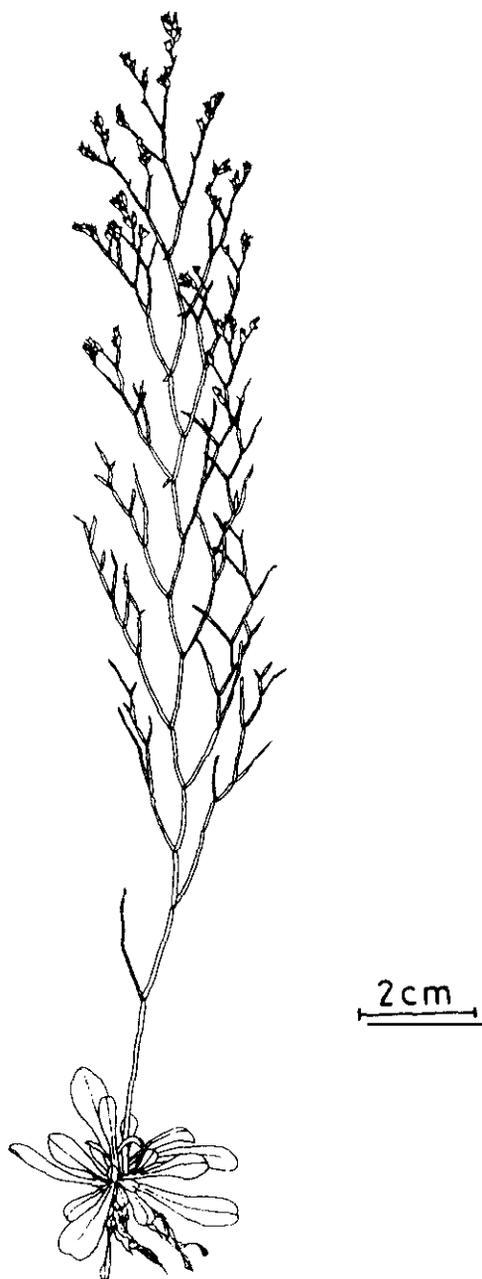


Fig. 21 - *Limonium pseudodictyocladum* (Pignatti) Llorens (planta).

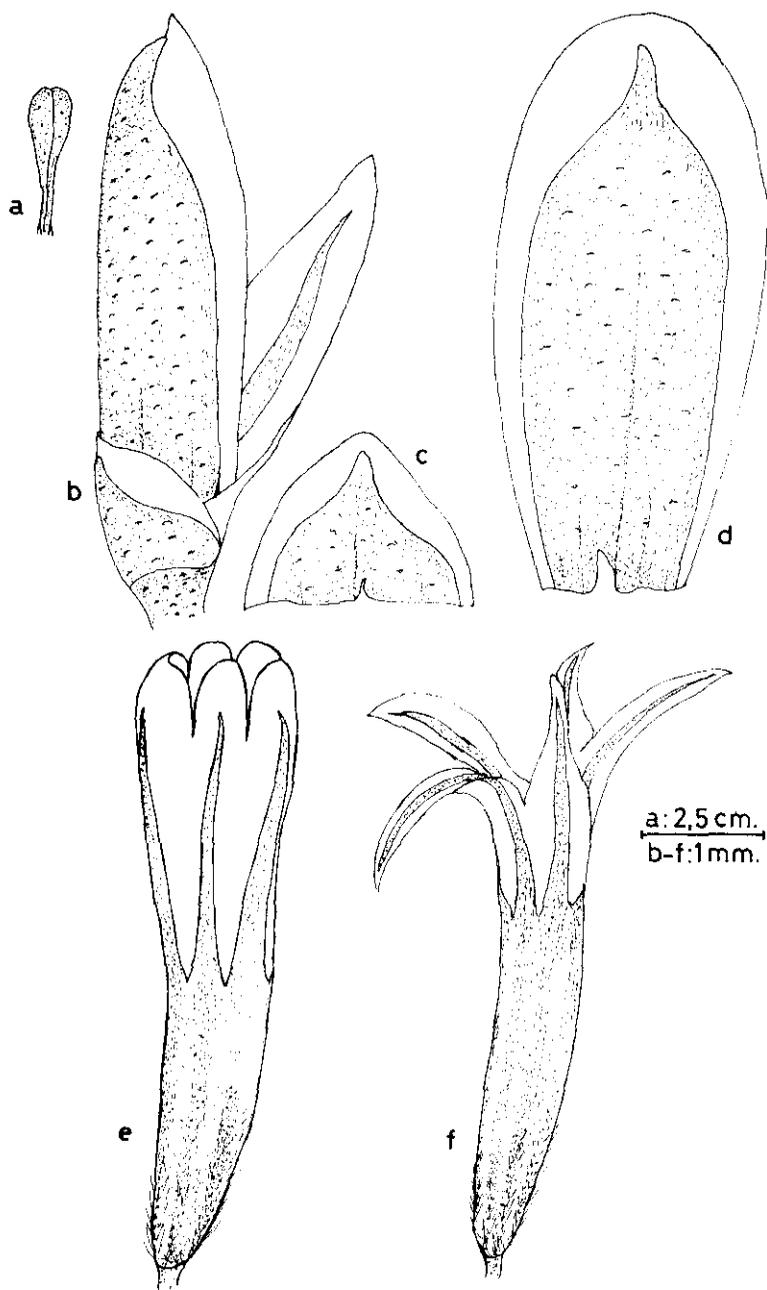


Fig. 22.—*Limonium pseudodictyoeludum* (Pignatti) Llorens (a=hoja; b=espiguilla sin flores; c=bráctea exterior; d=bráctea interior; e=cáliz en la floración; f=cáliz en maduración).

chura. Cáliz de 0,45-0,51 cm, de tubo más largo que el limbo. Corola de 0,69-0,71 cm de longitud. Pétalos de 0,25-0,26 cm de anchura. Color lila.

*Iconografía:* Figuras 21, 22.

*Distribución* (Mapa 2): Viven en suelos pedregosos o pedregoso-rocosos (gravas rocosas), ricas en arcillas, poco comunes en la isla de Mallorca, expuestos a los vientos del N, NE y E, pero protegidos de los grandes oleajes, en una única localidad (Carregador de Capdepera).

Las plantas estudiadas, que son la práctica totalidad de la población, presentan dos tipos de combinación polínico-estigmáticas: polen reticulado fino-estigma papiloso y polen de retículo grueso-estigma tipo mazorca de maíz. El polen tiene una sola medida (no se ha observado polen de tamaño doble de normal) y el 85-95% tiene forma oval. El resto es disciforme o está mal desarrollado.

Esta especie presenta grandes semejanzas con *L. articulatum* y con *L. dictyocladum*, tanto que conjuntamente, cabe considerarlas como pertenecientes a un mismo grupo taxonómico.

10. *Limonium virgatum* (Willd.) Fourr., Ann. Soc. Linn. (Lyon) 17:141 (1969).

*Typus:* «*Habitat in Hispania*». Herb. Willdenow 6180.

*Syn.:* *Statice virgata* Will., Enum. Pl. Berol. 336 (1809).

*Limonium oleifolium* Miller subsp. *oleifolium* Pignatti, Fl. Eu. 3: 55 (1972).

Planta perenne de 30-80 cm de altura, a menudo provista en su base de cortas ramas rojizas o pardo-negruczas. Hojas oblanceoladas, lanceoladas o lanceolado-lineares, agudas o subagudas, lisas o un poco granulosas, glabras, planas o levemente plegadas en uve, generalmente secas en el momento de la plena floración (adentrado el verano), de (1,8-) 2,5-5,5 (-6) × (0,3-) 0,5-1 cm. Pecíolo plano o un poco plegado en uve, de un ancho mínimo comprendido entre (0,11-) 0,15 y 0,2 (-0,26) cm. Inflorescencia de (17-) 25-60 (-70) × (2-) 7-115 (-20) cm, medianamente rígidas. Ramificaciones saliendo de la base del 2.<sup>o</sup> (-3.<sup>o</sup>) artículo, estériles 2-12, varias de las cuales pueden estar subramificadas. Subramificaciones en número vario, la última rama sin flores posee (0-) 2-5 y la primera con ellas (0-) 3-6 (-8). Artículos glabros, lisos o rugosos (más raro un poco granuloso), de longitud variable (aún en una misma planta) presentando, generalmente, diferencias notables entre el basal y los terminales. El basal de (2,5-) 3,5-7 (-8) cm de longitud y 0,13-0,18 cm de diámetro mínimo. El posterior a la primera ramificación de (1,2-) 2-3,3 (-3,7) cm. Estípulas herbáceo-escariosas o escariosas, acuminadas. La situada en la base del segundo artículo de (0,3-) 0,35-0,6 (-0,65) cm. Espiga terminal de (2,5-) 3,5-6,5 (-7,5) cm. La antepenúltima de (1,3-) 1,5-4 (-5) cm. Ambas con 3-4 (-5) espiguillas

por cm. Espiguillas curvadas, de 0,67-0,75 cm de longitud y con 3-4 (-5) flores. Bráctea exterior de (0,21 -) 0,23-0,25 (-0,28) cm de longitud. Bráctea interior de 0,56-0,66 cm de longitud, 0,31-0,41 cm de anchura, abrazando mucho las flores. Cáliz de 0,59-0,62 (-0,68) cm, con el tubo patentemente, más largo que el limbo. Corola de (0,81 -) 0,85-0,91 (-0,98) cm de longitud. Pétalos de 0,26-0,32 cm de ancho. Color violáceo (17 A 5-6).

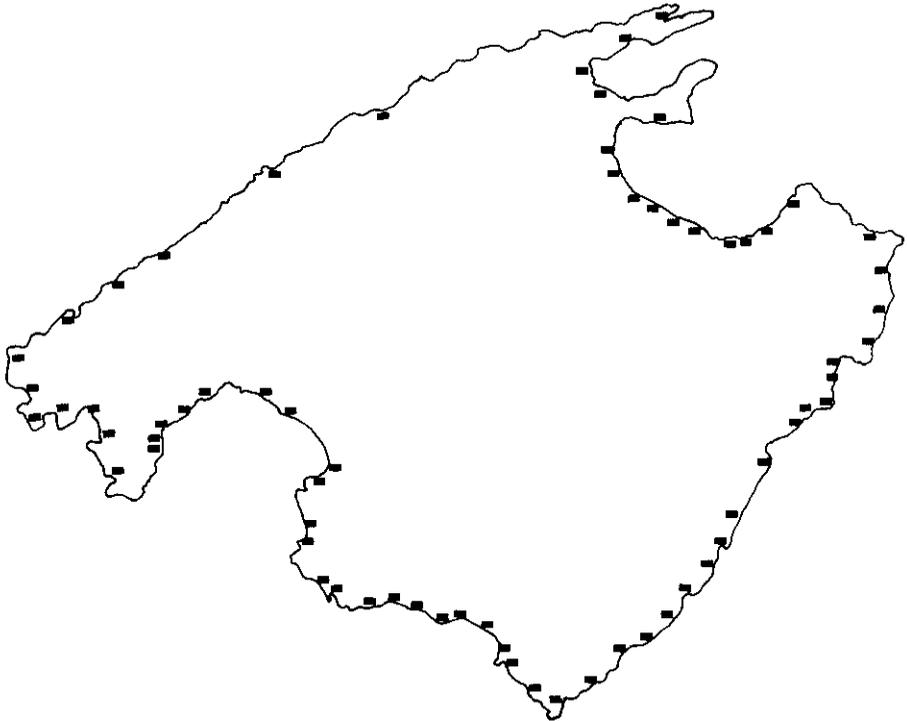
*Iconografía:* Diversa y figuras 23 y 24.

*Distribución* (Mapa 4).

Todas las plantas estudiadas presentan un polen de retículo fino y un estigma papiloso. Todos los granos de polen (de distintas medidas) se encuentran mal desarrollados. La casi totalidad, 95-99 (-100) % tiene forma de disco.

Conocida en la isla por la mayoría de botánicos que la han visitado. Abunda en las áreas arenosas de los saladares, en dunas y sobre molasas porosas y disgregables. Es una de las especies que mejor resisten la sequía estival comportándose como malacófila. Puede considerarse que en Mallorca tiene un comportamiento, más o menos, sabulícola.

Presenta un polimorfismo foliar y de fertilidad de escapos, que parece estar, aunque no está todavía dilucidado, correlacionado con las características ecológicas del hábitat en donde se halle.



Mapa 4. —Distribución de *Limonium virgatum* (Willd.) Fourr. en Mallorca.

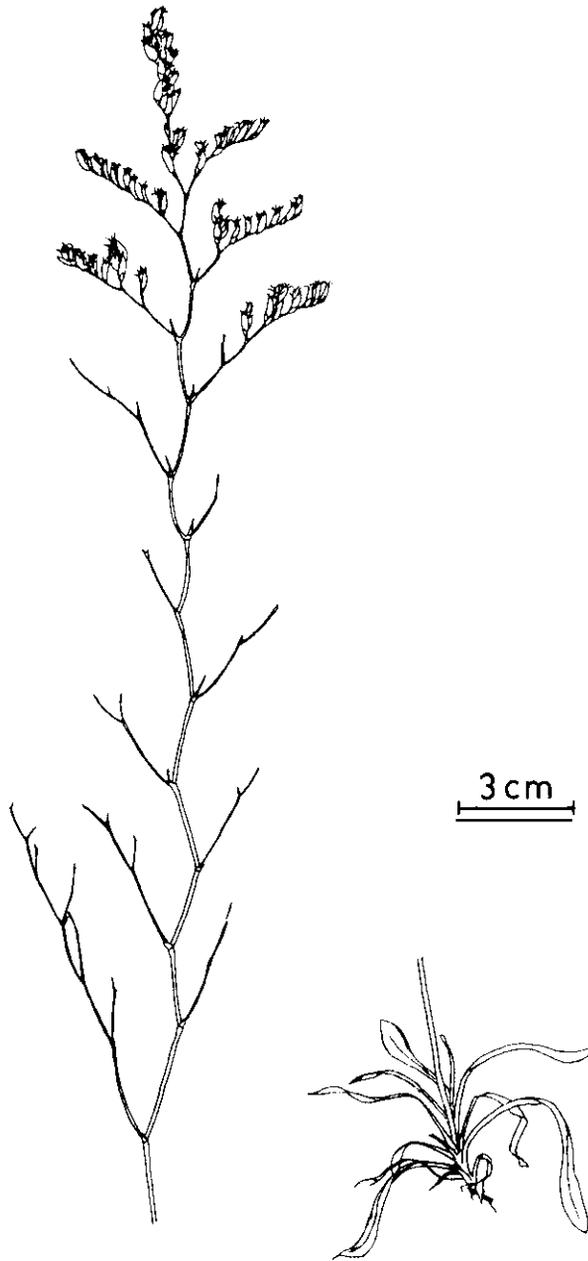


Fig. 23.—*Limonium virgatum* (Willd.) Fourr. (planta).

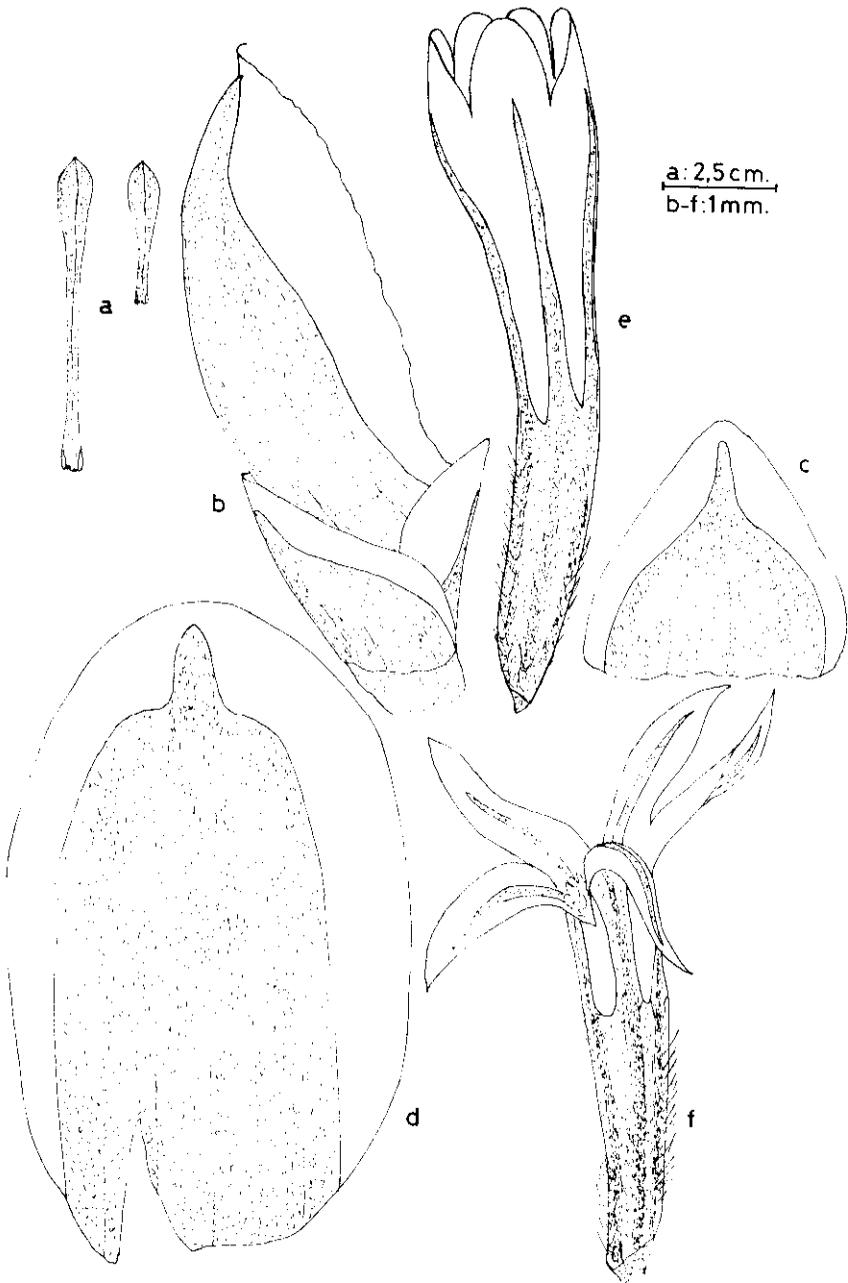


Fig. 24.—*Limonium virgatum* (Willd.) Fourr. (a=hojas; b=espiquilla sin flores; c= bráctea exterior; d=bráctea interior; e= e= cáliz en la anthesis floral; f= cáliz en la maduración).

## AGRADECIMIENTOS

De un modo particular deseo expresar mi gratitud al Dr. A. Escarré, por toda la ayuda prestada en la aplicación de la metodología numérica, y al Sr. A. Llorens, por su desinteresada y eficaz colaboración.

Al mismo tiempo quiero agradecer la ayuda, en ideas, estímulos y determinaciones, de las siguientes personas: Dr. O. de Bolòs (director del estudio), A. Socies, F. Vadell, M. Ribas y M. Bobadilla.

## BIBLIOGRAFIA

- Baker, H. J. —1948— Dimorphism and monomorphism in the Plumbaginaceae 1: A survey of the family — *Ann. Bot.*, 12: 207-219.
- Baker, H. J. —1953— Pollen and stigma in genus *Limonium* — *Ann. Bot.*, 17: 433-455.
- Baker, H. J. —1954— Dimorphism and incompatibility in the Plumbaginaceae — *Rapp. et comm. 6ème Congr. Int. Bot., Sect.*, 10: 133-134.
- Baker, H. J. —1966— The evolution, functioning and breakdown of heteromorphic incompatibility systems I: The Plumbaginaceae — *Evolution*, 20: 349-368.
- Barceló, F. —1879, 1881— Flora de las Islas Baleares. 384-390, Palma.
- Bianor, F. C. —1917— Plantes de Mallorca — *Butil. Inst. Catal. Hist. Nat.-Nov.*: 141, Barcelona.
- Briquet, J. L. —1938 (1955)— *Prodrome de la flore corse.* 3: 12-26 — Lechevalier, Paris.
- Brullo, S. —1980— Taxonomic and nomenclatural notes on the genus *Limonium* in Sicily — *Bot. Not.* 133: 288.
- Cambesedesses, J. —1827— *Enumeratio plantarum, que in insulis Balearibus collegit* — *Mém. Mus. Paris* 14, Paris.
- Clifford, H. T., Williams, W. T. & Lance, G. N. —1969— A further numerical contribution to the classification of the Poaceae. *Austr. Jour. Bot.*, 17: 191-231.
- Cuadras, C. M. —1972— Análisis canónico y su aplicación en Geología. *Act. Geo. Hisp.*, 7: 22-25, Barcelona.
- Cuadras, C. M. —1974— Análisis discriminante en funciones paramétricas estimables — *Trab. Estadist. Inv. Oper.*, 25: 3-31, Madrid.
- Dahlgren, R. M. T. & Clifford, H. T. —1982— *The Monocotyledons. A comparative study* — Academic Press, London-New York.
- D'Amato, F. —1940— Embriologia delle Plumbaginaceae — *Nuovo Gior. Bot. Ital.*, 47: 349-383.
- D'Amato, F. —1949— *Triplodia e Apomissa in Statice oleifolia Scop. var. confusa Godr.* — *Caryologia* 2, 1: 71-84.
- Dolcher, T. & Pignatti, S. —1967— Numeri cromosomici de alcune specie mediterranee del genere *Limonium* — *Gior. Bot. Ital.*, 101: 294-295.
- Duvigneaud, J. —1979— *Catalogue provisoire de la flores des Baléares. Soc. Ech. Pl. Vas. Eu. Occ. et Bass. Méd.* 17 suppl. — Liège.
- Font Quer, P. —1925— *De Flora Occidentale adnotationes* — *Cavanillesia*, 1: 22, Barcelona.
- Font Quer, P. —1926— *Illustrationes Florae Occidentalis*, 5: tab. 1, Barcelona.
- Erben, M. —1978— Die Gattung *Limonium* im Südwestmediterranean raum — *Mitt. Bot. München*, 14: 361-631. München.
- Erben, M. —1981— Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Limonium* 2 — *Mitt. Bot München*, 17: 485-510. München.
- Escarré, A. —1972— *Essai d'application des méthodes de la taxonomie numérique a l'étude d'une chénaie dans la vallée de Burunde (Navarre)* — *Inv. Pesq.*, 36 (1): 7-14, Barcelona.
- Garcías-Font, Ll. —1974— *Els Limonium de la península d'Artà (Mallorca).* *Collect. Bot.* 9 (4): 4: 61-67, Barcelona.
- Girard, F. de —1842— *Description de quelques espèces nouvelles de Statice appartenant à la flore de la France* — *Ann. Sci. Nat. Paris* 2 (17): 17: 18-41.
- Gower, J. C. —1966— Some distance properties of latent root and vector methods used in multivariate analysis — *Biometrika*, 53: 325-338.

- Knoche, H. —1922— Flora Balearica, 2: 271-279, Montpellier.
- Kornerup, A. & Wancher, J. M. —1978— Methuen handbook of colour — Eyre Methuen, London.
- Marcos, A. —1936— Flòrula de Cabrera i dels illots pròxims — Cavanillesia, 8: 5-52, Barcelona.
- Marés, P. & Vigineix, G. —1880— Catalogue raisonné des plantes vasculaires des îles Baléares, 230-232 — Masson, Paris.
- Marriot, F. H. C. —1974— The interpretation of multiple observations — Academic Press, London-New York.
- Pau, C. —1914— Sobre algunas plantas menorquinas — Butll. Inst. Catl. Hist. Nat., 8: 142, Barcelona.
- Petitpierre, E. & Cuadras, C. M. —1977— The canonical analysis applied to the taxonomy and evolution of the genus *Timarche* lat. (Coleoptere, Chrysomelidae) — Mediterrànea, 2: 13-28, Alicante.
- Pielou, E. C. —1969— An introduction to mathematical ecology — John Wiley & L.
- Pignatti, S. —1955— I *Limonium* della flora balearica — Arch. Bot., 31 (15): 60-100, Forlì.
- Pignatti, S. —1960— I *Limonium* della flora balearica. Supplemento — Arch. Bot., 36: 205-209, Forlì.
- Pignatti, S. —1971— Studi sui *Limonium* 8 — Bot. Jour. Linn. Soc., 64: 361-370, London.
- Pignatti, S. —1972— *Limonium* Miller — Flora Europaea 3: 38-50, Cambridge.
- Pourret, P. A. —1788— Mèm. Acad. Sc. Toulouse, 3: 330.
- Quezel, P. & Santa, S. —1963— Nouvelle Flore d'Algerie, 2: 731, Paris.
- Rodríguez, J. J. —1904— Flòrula de Menorca, 110-113 Mahón.
- Sneath P. H. A. & Sokal, R. R. —1973— Numerical taxonomy — Freeman & Co., San Francisco.
- Wangerin, W. —1921— Generis *Statice* species et varietates novae — Feddes Repert, 17: 398-402.
- Willdenow, C. L. —1809— Enumeratio Plantarum Horti Regii botanici berolinensis, Berlín.
- Williams, W. T. —1976— Pattern analysis in agricultural science — SCIRO, Elseviere Set. Pub. Co. Camberra.