

Un nuevo taxon del género *Ammodaucus* Cosson & Durieu (Apiaceae) en el Archipiélago Canario

Autor(en): **Beltrán Tejera, Esperanza**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **38 (1983)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-879856>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Un nuevo taxon del género *Ammodaucus* Cosson & Durieu (Apiaceae) en el Archipiélago Canario

ESPERANZA BELTRÁN TEJERA

RESUMEN

BELTRÁN TEJERA, E. (1983). Un nuevo taxon del género *Ammodaucus* Cosson & Durieu (Apiaceae) en el Archipiélago Canario. *Candollea* 38: 131-154. En español, resumen inglés.

Del estudio detallado, por una parte, del material original de *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu, así como de otras exsiccata herborizadas en el norte de África, área de distribución natural de la especie, y por otra parte, de abundante material de esta umbelífera, presente también en las Islas Canarias, se ha llegado a la conclusión de la necesidad de crear un nuevo taxon subespecífico para las poblaciones canarias: subsp. *nanocarpus* E. Beltrán subsp. nov., cuyos caracteres diferenciales se mantienen en condiciones de cultivo standare. Además, se tipifica el taxon de Cosson & Durieu, quedando depositado el lectotypus en el Conservatoire & Jardin botaniques de Genève (G), y los isolectotypus en B, K, FI y OXF.

ABSTRACT

BELTRÁN TEJERA, E. (1983). A new taxon of the genus *Ammodaucus* Cosson & Durieu (Apiaceae) for the Canary Islands. *Candollea* 38: 131-154. In Spanish, English abstract.

As a result of a) a detailed study of the original material of *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu, together with other exsiccata collected in North Africa, the natural area of distribution of the species; b) a detailed study of abundant material of this taxon from the Canary Islands, the conclusion has been reached that one should create a new subspecific taxon for the Canary Islands populations: subsp. *nanocarpus* E. Beltrán subsp. nov., whose differential characteristics are maintained under standard growth conditions. In addition the taxon of Cosson & Durieu has been typified, the lectotypus being deposited at the Conservatoire & Jardin botaniques de Genève (G), and the isolectotypes in B, K, FI and OXF.

Introducción

En la primavera de 1979 recolectamos, en el cinturón costero del sur de la isla de Tenerife, una pequeña y delicada umbelífera: *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu, la cual había sido citada por primera vez para Canarias por PITARD & PROUST en 1908. Las acertadas apreciaciones de estos autores sobre ciertas diferencias del material canario con respecto a las poblaciones norafricanas, área de distribución natural de la misma, nos indujo a realizar un detallado estudio sobre este taxon, del cual surgió el convencimiento de la existencia de ciertos caracteres de validez taxonómica diferenciales que nos llevan a la creación de un nuevo taxon infraespecífico para las poblaciones canarias.

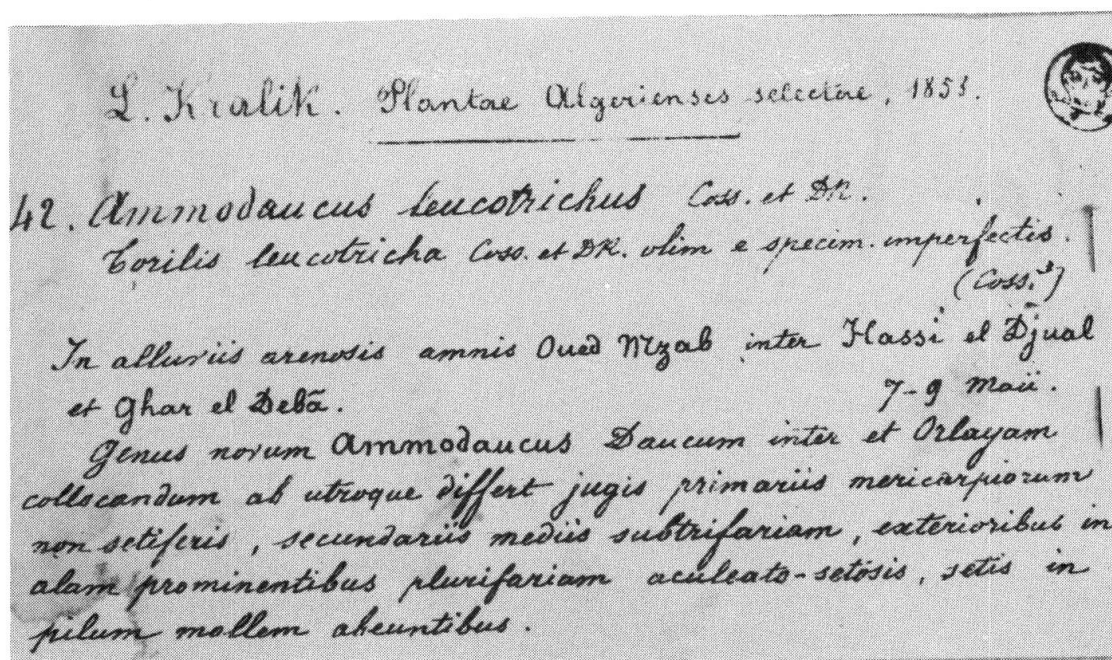
Inmediatamente comenzamos la localización del material original para poder así confirmar nuestras sospechas. La existencia de varias exsiccata herborizadas por Kralik, en las cuales se basaron Cosson y Durieu para su descripción, y el hecho de hallarse éstas repartidas por diversos herbarios europeos, nos ha llevado a realizar un periplo por correspondencia en busca de las mismas, hecho que se ha traducido en un lamentable retraso en la realización de este trabajo.

Ammodaucus Cosson & Durieu

El género *Ammodaucus* fue creado por COSSON & DURIEU en 1859 (Bull. Soc. Bot. Fr. VI: 393. 1859) para incluir en él a la única especie que posee: *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu. Con anterioridad este taxon fue considerado por los mismos autores como perteneciente al género *Torilis* Adanson, y reseñado por Cosson como *Torilis leucotricha* Cosson & Durieu (en Voy. Bot. Algér. in Ann. Sc. Nat. Ser. 4, IV: 284. 1855), formando parte de un catálogo de plantas herborizadas en el Norte de África.

El estudio del taxon fue realizado a partir de especímenes imperfectos (inmaduros), como reza en la etiqueta del typus (fot. 1). *Torilis leucotricha* fue, en esta primera ocasión, inválidamente publicado, ya que sólo fue dado a conocer el nombre sin descripción alguna y debe considerarse, por tanto, como un *nomen nudum*, (s. art. 32 del I.C.B.N.).

Con posterioridad, estos mismos autores, estudiando material recolectado por Kralik, perfectamente desarrollado, llegaron a la conclusión de la necesidad de crear un nuevo género para este taxon, ya que en modo alguno podía ser asimilado a *Torilis*. En consecuencia, y aunque *Torilis leucotricha* podría ser considerado como el basónimo de una nueva combinación, debido a la invalidez de su publicación, Cosson y Durieu no vieron la necesidad de enmendar la nominación de la paternidad en el protólogo de *Ammodaucus leucotrichus*, que innecesariamente podría haber quedado transcrito como *Ammodaucus leucotrichus* (Cosson & Durieu) Cosson & Durieu, como hemos podido observar en un trabajo reciente (GUYOT & al., 1980).



Fot. 1. — Etiqueta de las exsiccata del lectotypus e isotypus de *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *leucotrichus*.

Etimológicamente *Ammodaucus* deriva de las palabras griegas αμμος = arena y δαυχος = *Daucus*, que alude a su hábitat (*Daucus* de lugares arenosos).

Según fue concebido por sus autores (l.c.), se trata de un género intermedio entre *Orlaya* Hoffm. y *Daucus* L. De *Orlaya* difiere en los pétalos más externos apenas emarginados; costillas primarias nada o débilmente setíferas; costillas secundarias exteriores pluridividas aculeado-setosas; setas que se transforman en pelo suave, blando e hialino; y carpóforo bipartido. De *Daucus* difiere por las costillas primarias nada o débilmente setíferas; costillas secundarias medianas subtrífidas; las exteriores prominentes, en forma de ala pluridivida, aculeado-setosas.

La descripción original del género fue realizada en los siguientes términos:

Calycis limbus quinquedentatus. Petala conformia exteriora umbellae non radiantia, in lacinulam inflexam producta et inde subemarginata. Fructus oblongus, a dorso lenticulari-compressus; mericarpia jugis primariis secundariisque donata; jugis primariis quinque, filiformibus haud vel parcissime setiferis, tribus intermediis dorsalibus, duobus lateralibus plano commissurali impositis; jugis secundariis quatuor magis prominentibus, mediis subtrifariam, exterioribus in alam prominentibus plurifariam aculeato-setosis aculeis in pilum apice non glochidiatum nec radiatum abeuntibus; valleculis sub jugis secundariis univittatis, plano commissurali bivittato. Carpophorum bipartitum. Semen dorso convexiusculum, facie complanatum. Herba Saharae Algeriense incola,

humilis, annua. Folia bi-tripinnatisecta, lobis linearibus crassiusculis. Umbellae bi-triradiatae, involucri foliolis tot quot radiis pinnatipartitis vel tripartitis, involucellorum plurimis saepius trifidis. Flores omnes hermaphroditi, petalis albis.

Ammodaucus se halla situado en la tribu *Caucalideae* de la subfamilia *Apioideae*, tribu creada por BENTHAM (1867) basándose en la morfología del fruto como carácter taxonómico primordial. El cremocarpo está constituido por dos mericarpos, cada uno de los cuales consta de cinco costillas primarias y cuatro secundarias. Cuando el fruto está maduro los dos mericarpos se separan de arriba hacia abajo, quedando unidos por sus rafes respectivos al carpóforo libre. Los rafes se insertan sobre la cara comisural de cada mericarpo (SÁENZ & al., 1977). *Caucalideae* es una tribu relativamente pequeña, formada por 21 géneros y 80 especies según Boissier; y 20 géneros y 67 especies según la Check-List propuesta por Jury & Heywood en 1973 (GUYOT & al., 1980), y aceptada por el grupo de investigación "RCP 286". La distribución geográfica de la tribu se circunscribe principalmente a la Región Mediterránea y áreas vecinas.

A continuación se expone la descripción de *A. leucotrichus* realizada a partir de la original dada por Cosson & Durieu y ampliada basándonos en la bibliografía consultada, de datos obtenidos a partir del estudio de los pliegos puestos a nuestra disposición (v. exsiccata de la subsp. tipo), así como adicionando los caracteres taxonómicos diferenciales observados en las poblaciones canarias.

Ammodaucus leucotrichus Cosson & Durieu, Bull. Soc. Bot. Fr. VI: 393-394. 1859.

= *Torilis leucotricha* Cosson & Durieu olim. ap. Cosson, Voy. Bot. Algér. in Ann. Sc. Nat. Ser. 4. IV: 284. 1855 (e speciminibus imperfectis). nom. nudum.

Descripción

Planta anual, de pequeña talla (4.6-20 cm). *Cotiledones* linear-lanceolados (línea cotiledonaria L). *Tallos* erguidos, glabros, subestriados a claramente estriados. *Planta* ramificada desde la base o en la parte media-superior.

Hojas intensamente verdes a glaucescentes, pecíolo dilatado en su base en vaina de margen membranoso a escarioso e hialino, a veces con tintes lilacinos, subamplexicaules o claramente abrazadoras; 2-3 pinnatisectas, de lóbulos lineares, crasiúsculos, obtusos y apenas mucronados. *Ramas* lisas o eroso-papilosas en los dos tercios superiores. *Estomas* de tres tipos, siendo dos los más frecuentes: anisocítico mesoperígeno y anisocítico mesógeno, y menos frecuente bicítico-diacítico. Los dos tipos estomáticos primeros se consideran más primitivos y el último medianamente evolucionado (GUYOT & al., 1980). No es raro en *Caucalideae* los géneros que presentan más de un tipo estomático en una misma especie. *Umbelas* axilares, opositifolias; 2-4 radios, lisos o densamente

escabroso-papilosos. *Involucro* paucifilo; brácteas pinnatipartidas o pinnatisectas, generalmente similares a las hojas caulinares, de margen a menudo membranoso o hialino a suavemente denticulado-eroso. *Umbélulas* plurirradiadas; pedúnculos lisos o densamente escabroso-papilosos. *Involucelo* polifilo; bractéolas generalmente trifidas, raro enteras y linear-lanceoladas, de margen y base escabroso-papiloso a denticulado-eroso. *Flores* diminutas, todas hermafroditas. *Cáliz* quinquedentado, persistente a subpersistente; dientes calicinos deltoideos a lanceolados, de ápice subulado y base más o menos carnosa, con pequeñas papilas alargadas en los márgenes y cara externa del limbo. *Corola* pentámera, pétalos blancos e iguales, submarginados con una lacinia larga e inflexa o de ápice entero largamente subulado e inflexo. *Androceo* con cinco estambres subexertos; de filamentos blancos, generalmente glabros. *Polen* de tipo subromboidal (Rg); valores de *P* y *E*: $36 \times 17 \mu\text{m}$ aproximadamente, y $P/E > 2$; sin columelas tectales; superficie tectal rugulosa a estriado-rugulosa en E o Z; ectoapertura mediana (GUYOT & al., 1980). El tipo de polen Rg es el más representativo de las Umbelíferas actuales, principalmente en la línea cotiledonaria L (op. cit.). *Gineceo* densamente hispido desde el principio. *Estilos* generalmente más cortos que el *estilopodio* y apenas divergentes. *Frutos* de $4-13 \times 2-6 \text{ mm}$; ovoides a obovoides; algo comprimidos dorsalmente; *cinco costillas* primarias filiformes, nada o poco setíferas, tres dorsales intermedias y dos colocadas lateralmente en el plano comisural; *cuatro costillas* secundarias más prominentes, cubiertas por pelos o setas de 2-11 mm de longitud, las medianas subtrifidas, las exteriores prominentes, en forma de ala y pluridividadas. *Carpóforo* bipartido. *Setas* en forma de agujas crespas, retrorsamente denticulado-escabrosas, la base con numerosas eminencias denticulares alargadas e hialinas, dando al conjunto un aspecto suavemente "peloso", el ápice es entero y agudo; de color amarillo-rojizo o blanco en la base, en la madurez amarillo-crema oscuro. *Endosperma* comprimido o convexo en el dorso, complanado-canalculado en la cara comisural. *Valéculas* bajo las costillas secundarias unividadas, *vitas* de gran talla, plano comisural bivitado. *Cromosomas*: el género *Ammodaucus* presenta como número cromosómico básico $x = 8$ (Engstrand, 1970 in MOORE, 1971). Como hemos visto ya, *Ammodaucus* se halla sistemáticamente situado en la tribu *Caucalideae* de la subfamilia *Apioideae*. Los números cromosómicos básicos en esta subfamilia están representados por $x = 11$ en un 61.3% de los géneros y $x = 8$ en un 8.5%, número cromosómico este último muy representado en las otras dos subfamilias: *Hydrocotyloideae* y *Saniculoideae*. Florece y fructifica de marzo a mayo.

Distribución

Norte de África (Región Sahariana de Marruecos, Argelia, Túnez, hasta Egipto); Islas Canarias (Tenerife y Fuerteventura).

Clave infraespecífica

1. Pecíolo dilatado en la base en vaina ancha, marcadamente abrazadora al tallo. Ramas portadoras de umbelas lisas, débil y finamente estriadas. Radios mayores lisos, finamente estriados. Radios menores igualmente lisos. Pétalos submarginados, de lacinia inflexa. Fruto de 9-13 × 5-6 mm, ovoide, plano comisural transverso, ancho. Pelos setíferos de 2-4(-7) mm de longitud;¹ distribuida por el norte de África subsp. **leucotrichus**
- 1a. Hojas subamplexicaules. Ramas portadoras de umbelas escabroso-papilosas, principalmente en los dos tercios superiores. Radios mayores y menores densamente escabroso-papilosos en toda su longitud. Pétalos enteros, de ápice subulado e inflexo. Fruto de 4-7(-8) × 2-4(-5) mm, obovoide, plano comisural transverso estrecho. Pelos setíferos largos, flexibles, subpatentes, de (5-)6-10(-11) mm; en la parte basal del mericarpo algo menores; (Tenerife y Fuerteventura, I. Canarias) subsp. **nanocarpus**

Ammodaucus leucotrichus Cosson & Durieu subsp. **leucotrichus**.

Typus: *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu; *Torilis leucotricha* Cosson & Durieu olim e speciminibus imperfectis (Cosson); In aluviis arenosis amnis Oued Mzab inter Hassi el Djual et Ghar el Daba; 7-9 mai 1858; L. Kralik: *Plantae Algerienses Selectae* n° 42 in Herb. DC. s.n. (G: lecto!) (fot. 3). Isolecotypi: W (61 275!, W s.n.!); B (in Herb. Drake, s.n.!); OXF s.n.!; K (in Herb. Hook. s.n.!); FI (in Herb. Webbianum s.n.!).

Tipificación

En lo referente al material original, nuestra atención se centró en dos grupos de exsiccata a las que hacen especial referencia Cosson & Durieu en el protólogo. Por un lado al material de *Torilis leucotricha* que sirvió de base para la publicación inválida del taxon, recolectado (o visto) por Cosson en "Sabl. Saada (Balansa)" en 1855 o en fecha anterior (1855: fecha de publicación del catálogo ya aludido) y que según los autores se trataba de especímenes imperfectos. Y por otra parte, el material herborizado por Kralik en 1858 (n° 42).

¹Setas de dimensiones excepcionalmente mayores (6-7 mm de longitud) pudimos medir en un pliego de Chevalier (n° 428), depositado en París y en cuya etiqueta se lee: "... var. *longipilus*" (fot. 2). Esta variedad parece ser inédita, ya que a pesar de la intensa búsqueda realizada para localizar la hipotética descripción de la misma, sólo hemos encontrado al respecto una mención muy corta hecha por PITARD & PROUST (1908), refiriéndose a la planta canaria: "... Los ejemplares canarios difieren de la descripción de Cosson & Durieu y del tipo de las *Plantae Saharae Algerienses* (n° 428) de M. L. Chevalier por ...".

Para la localización de todo este material recurrimos inmediatamente a París, ya que las colecciones de plantas de Cosson se hallan depositadas en el Herbario del Museo de Ciencias Naturales de esta ciudad (P-CO). El Dr Leroy nos remitió cinco pliegos de *A. leucotrichus*: dos de ellos con material recolectado por Cosson (8 y 20 de mayo de 1858, respectivamente). Otros dos con especímenes herborizados por Chevalier (7 de abril de 1899 y febrero de 1902, respectivamente). Y un quinto pliego con material herborizado por Pitard el 15 de abril de 1905 en Tenerife (Islas Canarias).

De estas cinco *exsiccata*, único material de este taxon que existe depositado en París, según el Dr Leroy (in litt.), los tres pliegos últimos se han de descartar como material original por razones obvias: fecha (Chevalier) y de fecha y localidad (Pitard). Tampoco los dos pliegos de Cosson corresponden a *Torilis leucotricha*, sus fechas de recolección y localidades son distintas; se trata de material herborizado con posterioridad a la fecha del primer hallazgo.

En opinión de los Drs Stafleu y Leussink (in litt.), el pliego de *Torilis leucotricha* (si existe), debe ser considerado como el holótipo. Nuestros esfuerzos para localizar este material, tanto en París como en otras instituciones europeas, han sido totalmente infructuosos; por tanto creemos que dicho pliego (si existió) ha desaparecido por alguna razón que ignoramos, al igual que las posibles duplicatas (si existieron) del mismo.

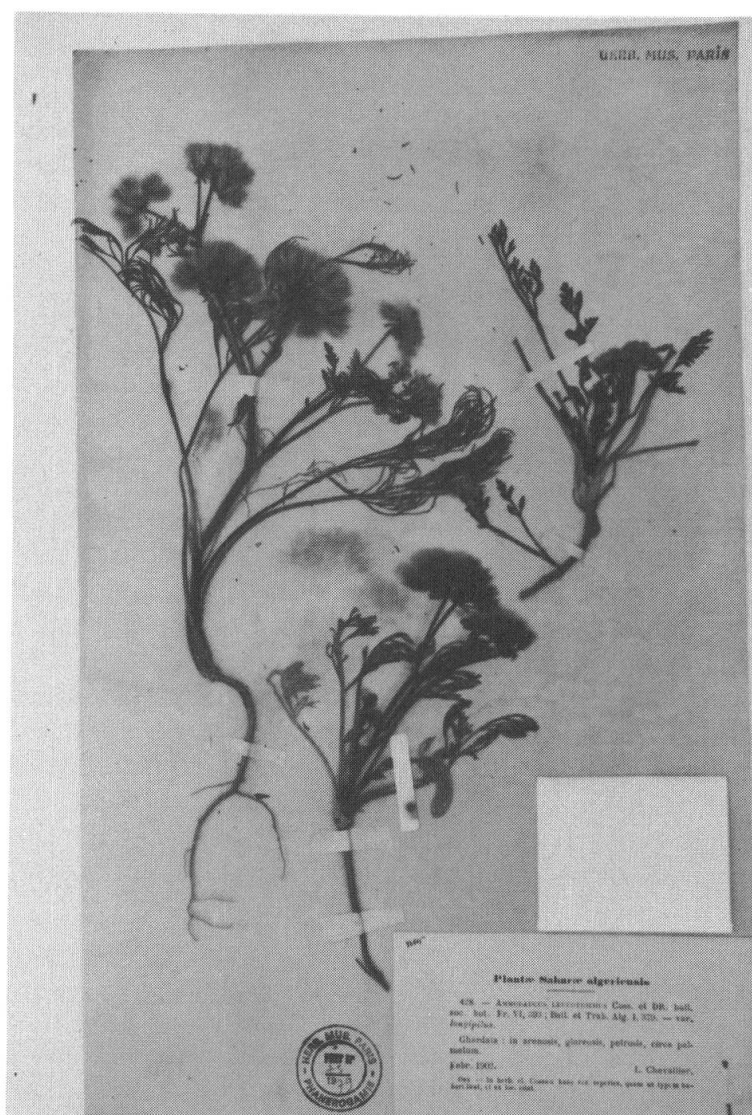
Respetando esta valiosa opinión, el problema de la tipificación del taxon lo vemos de la siguiente manera: por las razones expuestas en su momento, *Torilis leucotricha* fue inválidamente publicado y a todos los efectos se considera como *nomen nudum*. Por tanto, en la descripción y publicación válidas, cuatro años más tarde (1859), *Torilis leucotricha* no puede considerarse como el basónimo de una nueva combinación (*Ammodaucus leucotrichus*). Por otra parte, los autores, en el protólogo, aparte de mencionar a *Torilis leucotricha* y su referencia bibliográfica, hacen especial mención al material de Kralik (nº 42). Por tanto, pensamos que Cosson & Durieu citan como material original dos lotes distintos y en el siguiente orden:

1. El de Kralik (nº 42), en el que sin duda se basaron para la descripción del taxon, ya que se trata de especímenes perfectamente maduros.
2. Referencia de la primera vez que se publicó (inválidamente) este taxon.

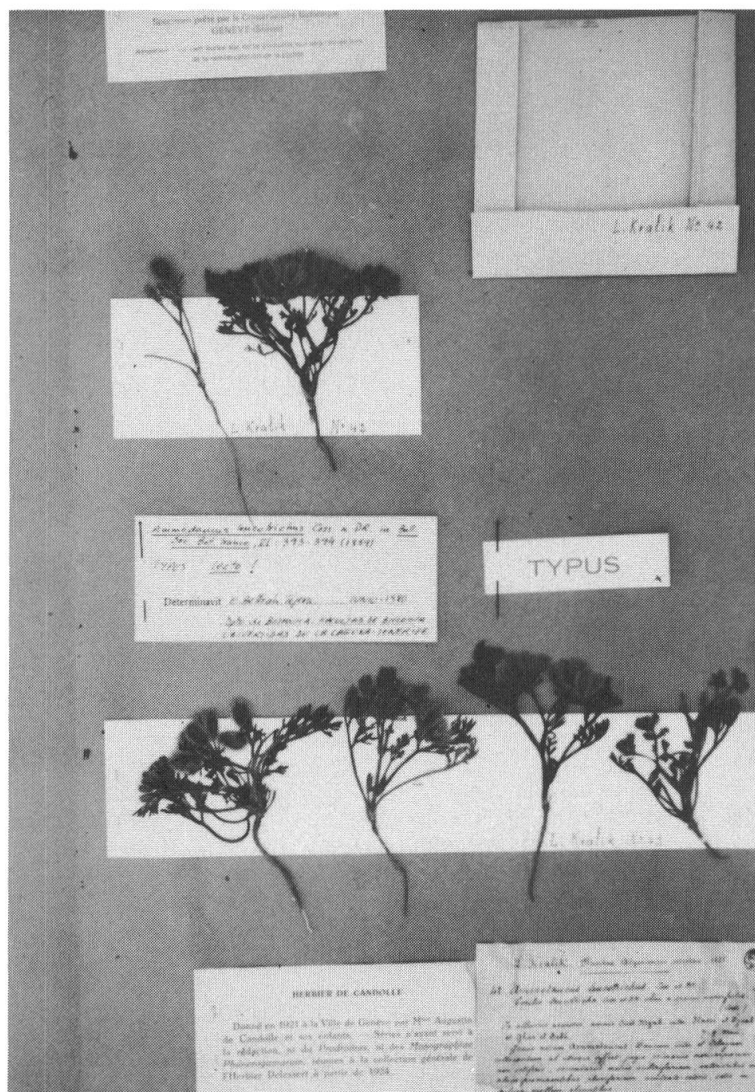
En consecuencia, ambos lotes deben ser considerados como síntipos (art. 7, sect. 2: Typification; I.C.B.N.).

Referente a la localización del material de Kralik, hemos tenido mejor suerte. Después de una ardua y lenta búsqueda, nos fueron remitidos siete *exsiccata* en total, depositadas en los herbarios de Viena (2), Berlin-Dahlen (1), Kew (1), Ginebra (1), Oxford (1) y Florencia (1). Los siete pliegos presentan la misma etiqueta manuscrita e impresa (fot. 1).

De estos siete pliegos, que creemos son todos los que existen, elegimos lectotypus al depositado en el Herbario del Jardín Botánico de Ginebra y que con-



Fot. 2. — Exiccatum de la var. *longipilus* (inéed. de Chevalier) de *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *leucotrichus*.



Fot. 3. – *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *leucotrichus*. Typus (G!, lecto).

tiene seis especímenes (este pliego perteneció al Herbario de De Candolle, como puede leerse en una de las etiquetas, escrita a máquina e impresa: "Donné en 1921 à la Ville de Genève par M^{me} Augustin de Candolle et ses enfants. Séries n'ayant servi à la rédaction, ni du Prodromus, ni des Monographiae Phanerogamarum, réunies à la collection générale de l'Herbier Delessert à partir de 1924", fot. 3).

Aunque el tipo nomenclatural de una especie debe ser un ejemplar único, sin embargo, el art. 9 del I.C.B.N. nos permite hacer esta excepción, ya que en nuestro caso se trata de plantas herbáceas de pequeña talla.

Hemos elegido este pliego porque, a nuestro juicio, los ejemplares que contiene están mejor conservados que el resto de las exsiccata, a la vez que presentan, en conjunto, una mayor coincidencia de caracteres macromorfológicos con la descripción original, fundamentalmente en lo que al fruto se refiere.

Si seguimos la opinión de los D^{rs} Stafleu y Leussink y consideramos el pliego de *Torilis leucotricha* como holótipo, teniendo en cuenta que ha desaparecido, estaríamos igualmente obligados a elegir lectótipo entre el material de Kralik. El final sería el mismo, sólo que el camino seguido habría sido diferente. De aparecer algún día este pliego, podríamos replantearnos de nuevo su tratamiento, basada su validez, creemos que únicamente, en su antigüedad, pero nunca como único material original mencionado por los autores.

Distribución

De los testimonios bibliográficos (COSSON & DURIEU, 1859; BATTANDIER & TRABUT, 1888; OZENDA, 1958; QUÉZEL & SANTA, 1963), así como del material de Cosson & Durieu y Chevalier, se desprende que este taxon se halla ampliamente distribuido por el Norte de África: Región sahariana de Marruecos, Argelia, Túnez, Fezzan hasta Egipto (PITARD & PROUST, 1908).

"Bastante común en todo el Sahara hasta Egipto" (Ozenda); "Distribuída por el Sahara septentrional y occidental, bastante común, y rara en el Sahara central" (Quézel & Santa). "Planta típica de pastizales desérticos y pedregales arenosos" (Cosson & Durieu).

Exsiccata. Hassi El-Djuad, Oued Mzab, sud de la prov. d'Alger, 8.V.1858, E. Cosson (P CO: 18!). Guerrara, *ibid.*, 20.V.1858, *ejusd.* (P CO: 18! e.p.); El Sarch, *ibid.*, 20.V.1858, *ejusd.* (P CO: 18! e.p.); El Lefat, *ibid.*, 9.V.1858, *ejusd.* (P CO: 18! e.p.). Oued Mzab, *ibid.*, 9.V.1858, *ejusd.* (AWH: in Herb. H. van Heurek, s.n. in phot.!). Metlili dans le Mzab, *ibid.*, 13.V.1858, *ejusd.* (W: in Herb. Mus. Palat. Vindob. 64 093, 86 035!). Ghardaia: "in arenis ad radices collium", 7.IV.1899, L. Chevalier 307 (P: in Herb. M. A. de Coincy, s.n.!). *Ibid.*, II.1902, *ejusd.* 428 (P: s.n.!).

Ammodaucus leucotrichus Cosson & Durieu subsp. **nanocarpus** E. Beltrán
subsp. nov. (fig. 1).

Differt a subspecie *leucotrichus* fructibus minoribus (4-7(-8) × 2-4(-5) mm); pedunculis dense scaber-papillosis; setis fructus maioribus quam in typo (-5)-10(-11) mm); petalis integris, apice subulato, nunquam subemarginato; foliis subamplexicaulibus. Floret et fructificat sicut in typo. Habitat in locis aridis prope mare supra sola cum parvis cumulis arenoso-glareosis inter rupes vulcanicas Nivariae; et in clivis siccis in solo argilloso-petroso circa oppidulum Gran Tarajal in Herbania (insula Fuerteventura vocata), ubi satis frequens est.

Typus: In regione australi insulae Nivariae (vel Tenerife) in loco Montaña Amarilla vulgo dicto, iuxta pagum Las Galletas ad 15-30 m supra mare ubi sat frequens est. Lecta cum flore et fructu imperfecto die 7 Martio 1979 in convictu W. Wildpret, J. R. Acebes, C. León et M. del Arco, et cum fructu maturo die 24 Aprile eiusdem anni. *Holotypus* in Herb. TFC n° 8565 conservatus (fot. 4). *Isotypi* in G, B, K, P et FI.

Difiere de la subespecie tipo por sus frutos de menor tamaño (4-7(-8) × 2-4(-5) mm); pedicelos frutíferos densamente escabroso-papilosos; setas del fruto de tamaño mucho mayor (5-)6-10(-11) mm); pétalos enteros, de ápice subulado, nunca subemarginado; hoja subamplexicaule.

Descripción

Terófito de pequeña talla (4.6-18(-20) cm). *Tallos* glabros, claramente estriados. Planta generalmente ramificada desde la base.

Hojas de 4-8 cm de largo; pecíolo de 1.5-5 cm de largo, en su parte inferior dilatado en base ancha, más o menos abrazadora al tallo, no claramente amplexicaule, con un estrecho margen escarioso-hialino, a veces de tinte lilacino; en las hojas jóvenes se observa débiles denticulaciones o erosidades marginales en la base foliar; 2-3-pinnatisectas, de lóbulos planos, filiformes, (3-15(-18-20) mm de largo), crasiúsculos, cortamente atenuados en el ápice. *Ramas* portadoras de umbelas con la parte superior suberosa a escabroso-papilosa. *Umbelas* axilares, opositifolias; 2-3 radios por umbela, de 10-22 mm de largo, densamente escabroso-papilosos. *Involucro* paucifilo; brácteas involucrales similares a las hojas caulinares y poco variables en morfología, aunque de menor tamaño que éstas, pinnatipartidas, de base ancha y lóbulos cortos, más o menos mucronados, de bordes suavemente denticulado-erosos, margen hialino ancho y escabriúsculo en la base. *Umbélulas* multirradiadas (6-10(-12)), pedúnculos de 3-15 mm de largo, densamente escabroso-papilosos (fig. 1: p). *Involucelo* polifilo; la variabilidad de las bractéolas es grande, aun en un mismo ejemplar, desde linear-lanceoladas y enteras a trifidas, o bien trifidas con el lóbulo medio superior dividido a su vez en 2 ó 3 dientecillos (fig. 1: b), de márgenes hialinos eroso-papilosos, débilmente mucronados en el ápice. *Flores* diminutas, aproximadamente 5 mm de largo desde el ápice del pedúnculo hasta las

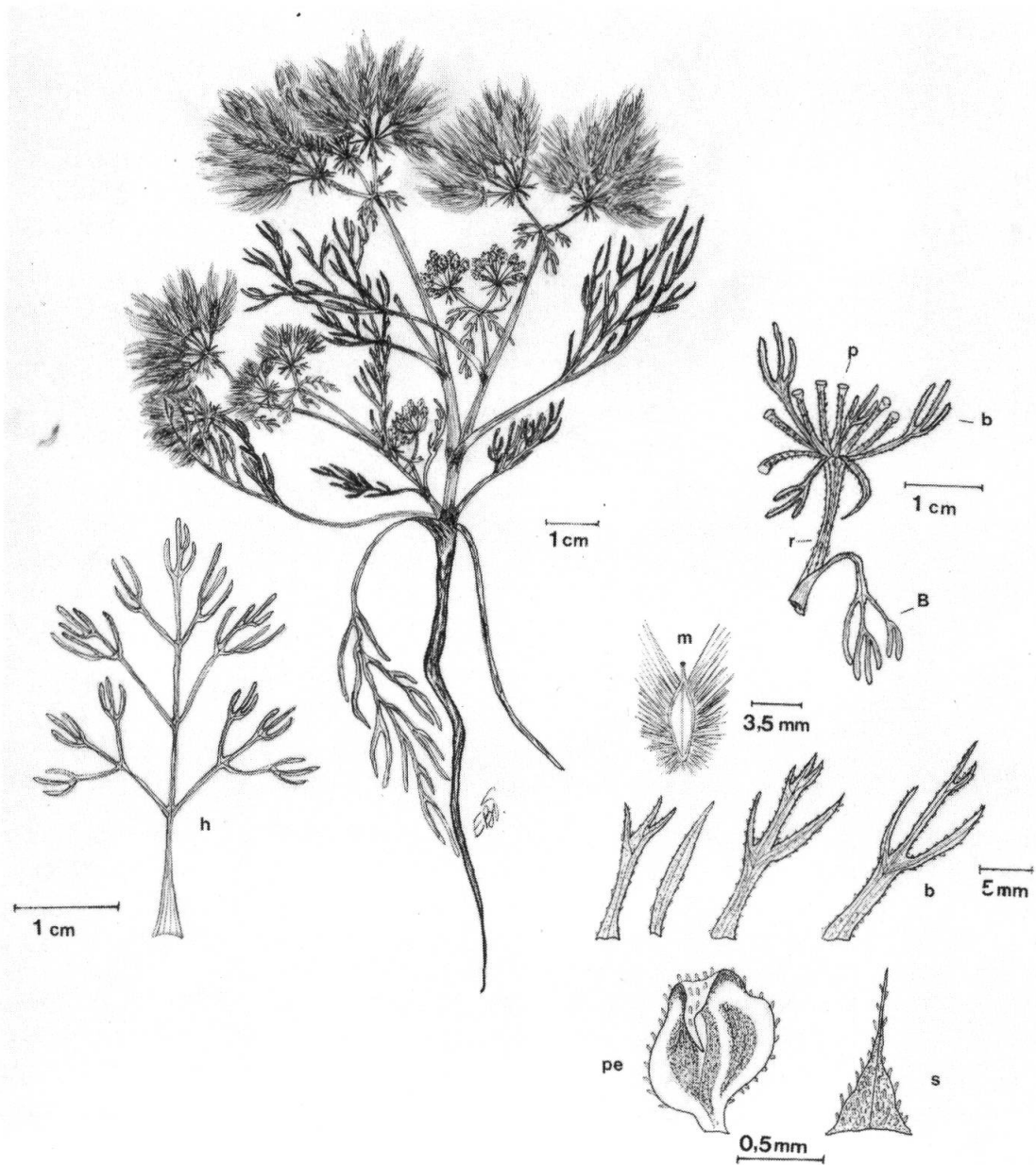
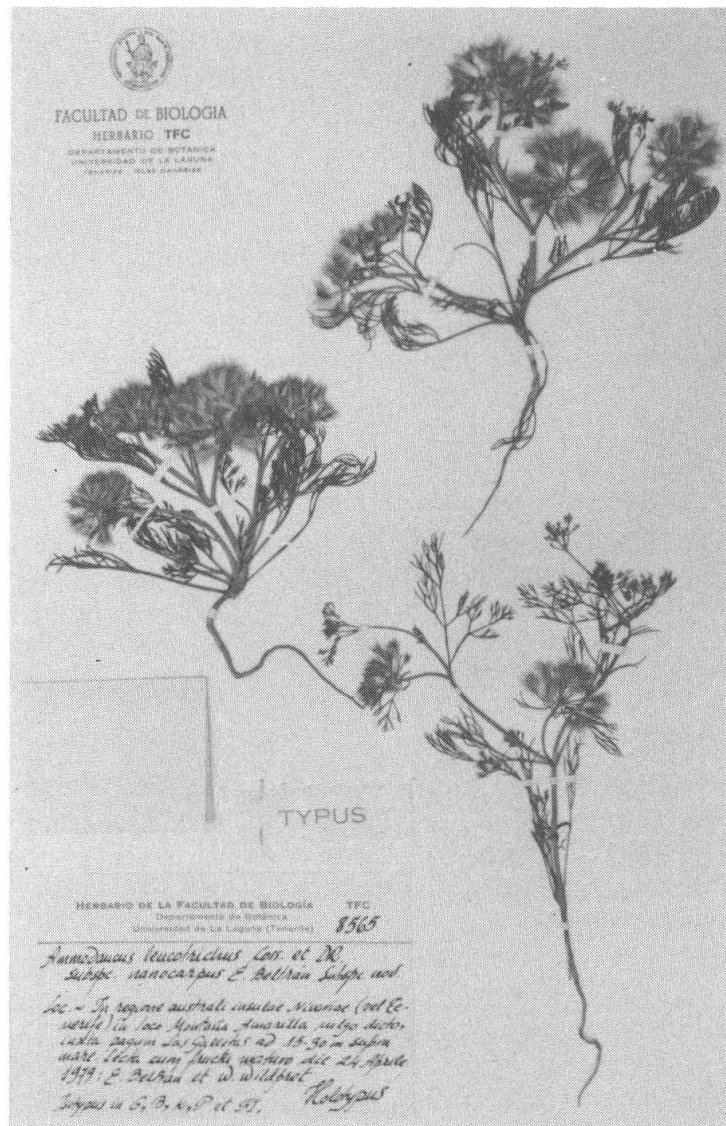


Fig. 1. — *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *nanocarpus* E. Beltrán. Dibujo original realizado a partir de material fresco.

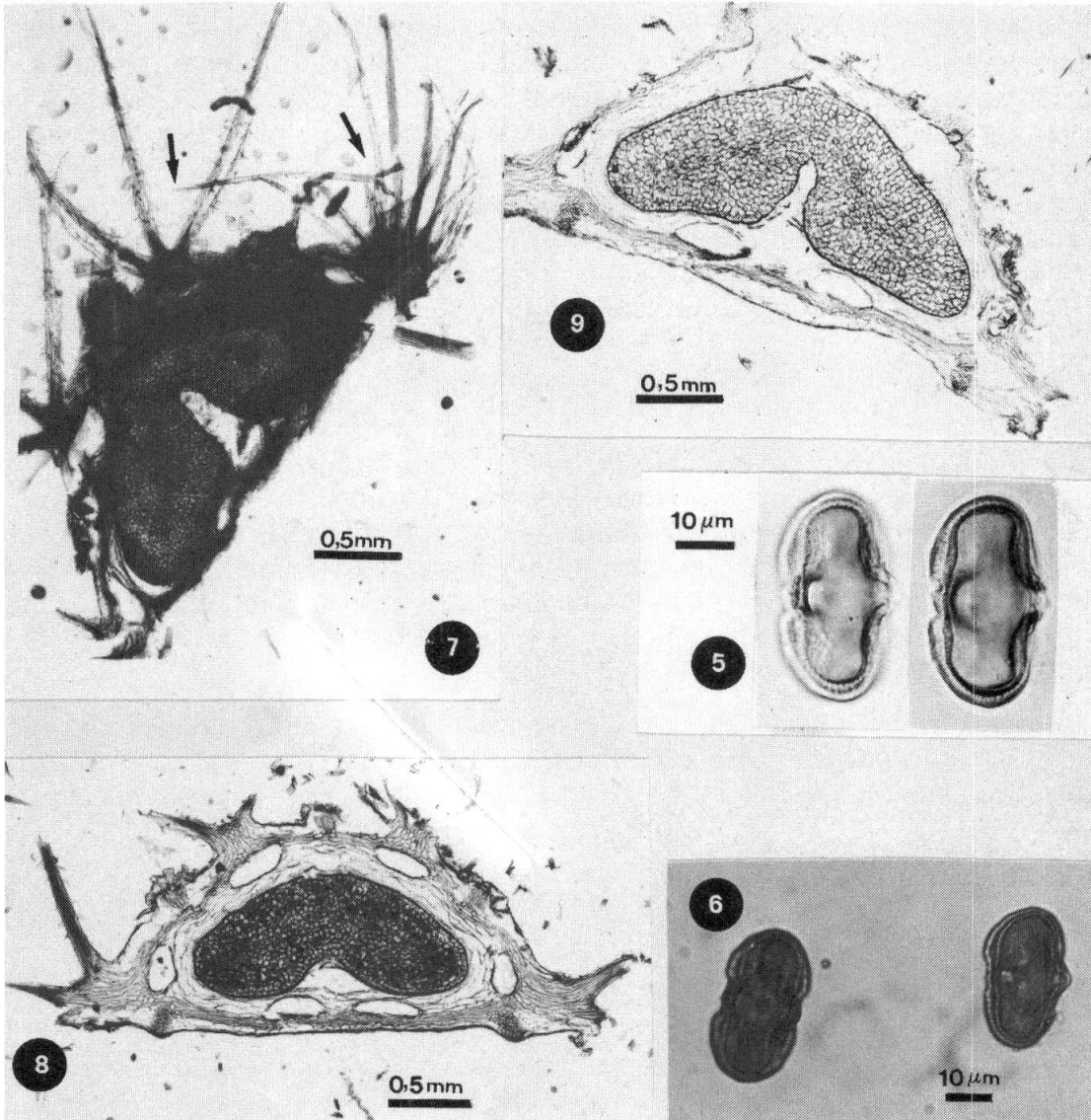
h, hoja; **r**, radio mayor; **p**, pedúnculo frutífero; **B**, bráctea involucral; **m**, mericarpo; **b**, variabilidad morfológica de las bractéolas del involucelo; **pe**, pétalo, vista adaxial; **s**, sépalo, vista abaxial.

anteras, 2-4 mm de diámetro (con los pétalos extendidos). Hermafroditas. *Cáliz* formado por cinco dientes diminutos, verdes, alternipétalos, de menos de 1 mm de longitud, lanceolados, de base ancha y carnosa, ápice largamente subulado, hialino; con pequeñas papilas alargadas e hialinas en los bordes y cara externa del limbo; persistentes; más cortos que los estilos (fig. 1: s). *Corola* formada por cinco pétalos, blancos, caedizos, diminutos (1×0.1 mm aproximadamente); largamente subulados, de ápice entero e inflexo; limbo ensanchado hacia la mitad y uña más o menos estrecha; en la cara adaxial el nervio medio es alado y de color verde-amarillento; la cara abaxial y márgenes presentan papilas alargadas muy pequeñas e hialinas; cara interna del limbo glabro (fig. 1: pe). *Androceo* isostémono; cinco estambres episépalos, de filamentos encorvados hacia adentro, blancos, glabros, atenuados en el ápice, iguales o menores que los pétalos. *Anteras* dorsifijas a subapifijas, de color morado al principio, tornándose amarillento-oscuro a marrón en material prensado. *Polen*. Las características del polen coinciden en líneas generales con las dadas para la subespecie tipo. Se trata de un polen de tipo subrectangular, que en la serie filética de los cinco tipos polínicos dados para la familia *Umbelliferae* por Cerceau-Larrival (1959, 1962, 1971b), representa un tipo evolucionado de polen. Los valores de *P* oscilan entre 35 y 37 μm ; los de *E* entre 17 y 18 μm ; el cociente *P/E* es mayor a 2. La exina polar mide 2-2.5 μm , la subpolar 4 μm y la ecuatorial de 2.5 a 3 μm . Las ectoaperturas son medianas, las endoaperturas muy salientes y el téctum muy espeso (1 μm). Los espesamientos de la ectexina en las zonas polares y ecuatoriales al igual que un mayor desarrollo del téctum, parecen ser constantes en las plantas con adaptaciones a condiciones xerofíticas (GUYOT & al., 1980). Los datos polínicos anteriormente expuestos nos fueron facilitados por la D^{ra} Cerceau (in litt.). Por nuestra parte realizamos medidas de *P* y *E*, encontrando valores inferiores a los anteriormente dados en los que se refiere al valor de *P* (29.50-32.7 μm). Estas discrepancias probablemente se deban al bajo número de medidas realizadas por nosotros y a posibles errores de interpretación (fot. 5, 6). *Gineceo* densamente hispido; pelos cortos erecto-patentes, de color blanco en la base, y púrpura en los 2/3 superiores, cilíndricos, rematados en punta aguda. *Estilos* diminutos (aproximadamente 0.1 mm), erguidos y subdivergentes, en la madurez del fruto débilmente reflexos. *Estigmas* capitados asimétricamente. *Fruto* de 4-7(-8) \times 2-4(-5) mm. Se realizaron un gran número de medidas de frutos siempre en estado perfectamente maduro, considerando su longitud desde el ápice del pedúnculo hasta el ápice del estilo, y las medidas del ancho sin considerar el indumento. Estas medidas fueron hechas en los mericarpos a nivel de la comisura (media global del largo: 6.27 mm; media global del ancho: 2.75 mm) (fig. 1: m).

Mericarpo subtransovoide, alargado, un poco comprimido por el dorso, paralelamente a la comisura. Extraordinariamente hispido, de apariencia de "erizo", debido a que las costillas secundarias o valeculares se hallan recubiertas por un gran número de largos pelos. En las costillas dorsales éstos son generalmente subtrífidos, mientras que las costillas comisurales presentan forma de ala prominente de la cual parten numerosas setas (fot. 7). Las costillas primarias



Fot. 4. — *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *nanocarpus* E. Beltrán. Typus (TFC, holo).



Fot. 5. — *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *nanocarpus* E. Beltrán. Granos de polen en vista meridiana.

Fot. 6. — *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *leucotrichus*. Granos de polen en vista meridiana.

Fot. 7. — *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *nanocarpus* E. Beltrán. Mericarpo en corte mediano transversal. Costillas secundarias dorsales subtrífidas, exteriores, en ala prominente y pluridividadas.

Fot. 8. — *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *nanocarpus* E. Beltrán. Mericarpo en corte próximo al extremo. Vista de las bandeletas (*vittae*) valedulares (4) y comisurales (2); haces vasculares, uno bajo cada costilla primaria.

Fot. 9. — *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *nanocarpus* E. Beltrán. Mericarpo en corte mediano transversal. Endosperma marcadamente emarginado-canaliculado.

son filiformes, no o apenas setíferas (en este caso, los pelos son diminutos). *Carpóforo* bipartido. *Pelos* flexibles, subpatentes, de (5-)6(-11) mm de longitud (las medias de las numerosas medidas realizadas oscilan entre 6.77-7 mm. En la base del mericarpo la longitud de las setas es de menor tamaño). Base con numerosas prominencias denticulares alargadas e hialinas, que le dan un aspecto "peloso" al conjunto; retrorsamente denticulado-escabroso en el resto de su longitud, igual que en la base, aunque las denticulaciones son de menor tamaño y más espaciadas, a veces lisos en el ápice (fot. 10, 11). Al principio de color blanco en su base y púrpura en el resto; en la madurez amarillo-crema oscuro, a veces (raro) persiste el color púrpura sólo en los ápices de los pelos.

Anatomía

Vitas oval-elipsoidales, de gran talla, una bajo cada costilla secundaria y dos comisurales. En corte mediano del mericarpo se observa el endosperma ligeramente comprimido a convexo dorsalmente y con la superficie comisural profundamente sulcada, correspondiendo al grupo *Campylospermae* (DE CANDOLLE, 1830). Los haces vasculares son de mediana talla (uno bajo cada costilla primaria), carácter medianamente evolucionado (SÁENZ & al., 1977) (fot. 8, 9).

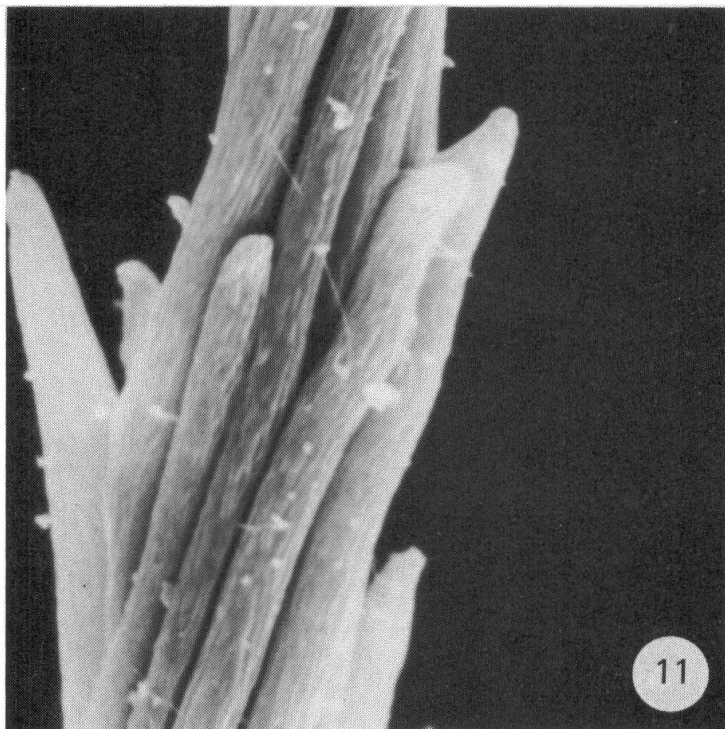
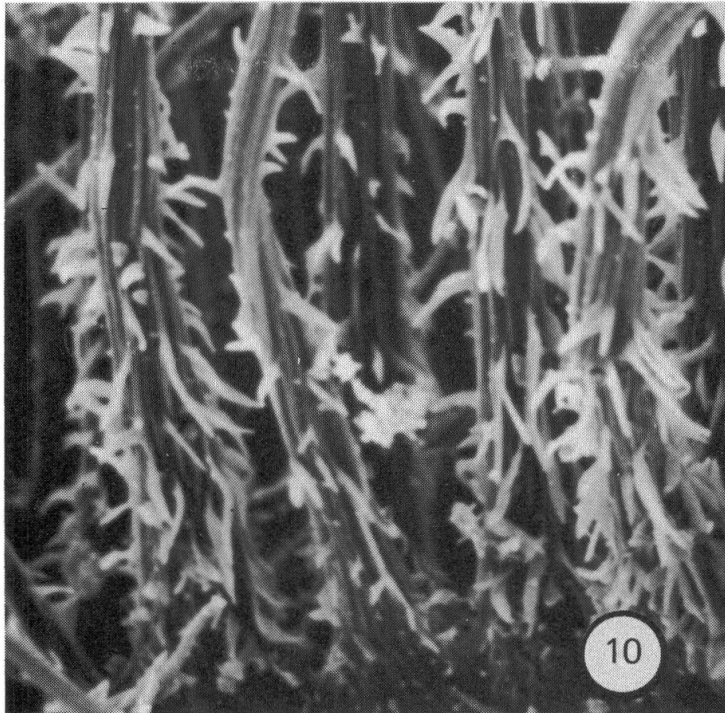
Atendiendo a los grados de especialización de los caracteres del fruto de la tribu *Caucalideae* (SÁENZ & al., op. cit.), podemos destacar para el fruto de *A. leucotrichus* (s. lat.) los siguientes caracteres:

- *Caract. simple*
- Tricomos valeculares de tipo: pelo o seta;
- ápice de los pelos: simple;
- talla de las vitas: grande.
- *Caract. medianamente evolucionados*
- Compresión del fruto: ligera;
- Talla de los haces vasculares: mediana.
- *Caract. evolucionados*
- Cara comisural: sulcada (profundamente emarginada).

Distribución

Islas Canarias: Tenerife y Fuerteventura (fig. 2)

En la vertiente meridional de Tenerife se localizan dos poblaciones muy próximas entre sí: una de ellas, el *locus classicus*, se halla en Montaña Amarilla,



Fot. 10 y 11. – *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *nanocarpus* E. Beltrán. Pelos del fruto vistos al M. E. Scanning (10: $\times 100$; 11: $\times 1000$).

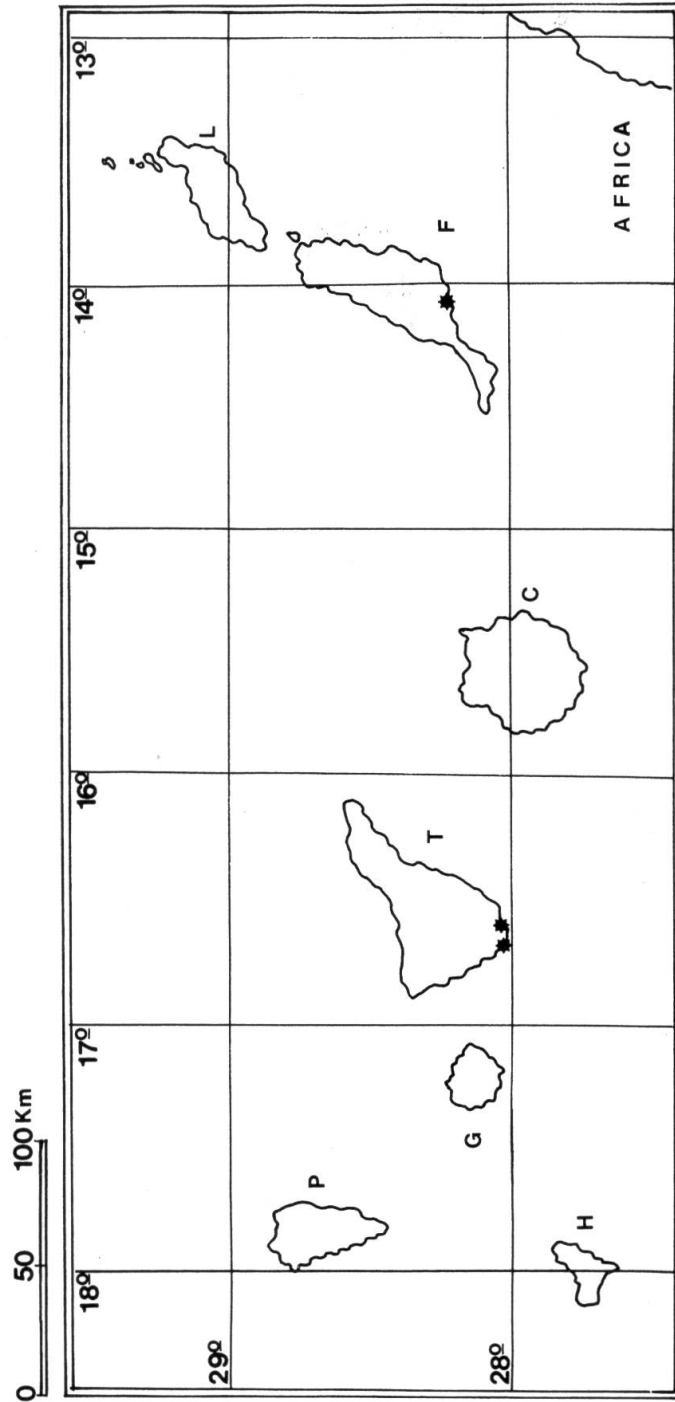


Fig. 2. - Distribución de *Ammodaucus leucotrichus* Cosson & Durieu subsp. *nanocarpus* E. Beltrán en las Islas Canarias.

cerca del barrio de Las Galletas (Municipio de Arona), en donde la población se extiende en un arco de 1 km de radio aproximadamente, a unos 15-30 m s.m., y en cuya superficie es más o menos abundante localmente. Esta es la localidad en donde la planta fue herborizada por primera vez por C. J. Pitard en 1905. La otra se sitúa muy próxima al barrio costero de Los Cristianos (Mun. de Arona), de la cual poseemos un solo *exsiccatum*, amablemente cedido por el Dr Hansen (Copenhagen), localidad que no hemos podido situar exactamente a pesar de los esfuerzos realizados; el fracaso probablemente sea debido a la corta fenología de la planta y a su búsqueda fuera de temporada.

En Fuerteventura se localiza en laderas áridas, próximas a Ginijinar, al noroeste de Gran Tarajal, a unos 10-15 m s.m., en donde también es frecuente localmente. Esta planta fue citada por primera vez para Fuerteventura por KUNKEL (1977).

Exsiccata. *Tenerife*. Galletas, in arenis maritimes, 15.IV.1905, C. J. Pitard, s.n. (P: in Herb. J. Pitard, s.n.!). Los Cristianos, south coast, 10.IV.1971, Aase & Jørge Kristianse, s.n. (C: in Museum Botanicum Hauniense, s.n.!). Montaña Amarilla, Las Galletas, 7.III.1979, E. Beltrán, W. Wildpret & al. (TFC 8562, 8563, 8564). *Ibid.*, 24.IV.1979, E. Beltrán & W. Wildpret (TFC 8566, Duplic. C). *Ibid.* 30.IV.1979, *ejusd.* (TFC 8567, Duplic. W, RNG). *Fuerteventura*. dry mountain slope N.W. of Gran Tarajal, 1976, G. Kunkel, 13 099 (C: in Museum Botanicum Hauniense, s.n.!). Ginijinar, 1.V.1981, J. R. Acebes & B. Méndez (TFC 8568, Duplic. OXF).

Características biológicas

Comienza su floración a principios de marzo; sus flores blancas quedan algo enmascaradas por el indumento púrpura del ovario, cuyos pelos a veces, y aun antes del desarrollo del fruto, pueden llegar a sobrepasar los pétalos, cuyos ápices se hallan normalmente inflexos. A finales de abril pueden encontrarse ya ejemplares con frutos maduros, y es durante este mes cuando coexisten individuos en flor y fruto, alcanzando la fructificación su óptimo en el mes de mayo.

Las características ornamentales del fruto le permite ser transportado por el viento (anemocoria), alcanzando distancias discretas y a veces más o menos considerables, hecho que contradice en alguna medida con las modestas superficies en donde se desarrollan las poblaciones estudiadas, y que concuerdan por otra parte, con la clara disyunción de su área de distribución.

Después de la fructificación la planta entra rápidamente en fase de marchitamiento, contribuyendo a ello las condiciones xéricas del medio ambiente en donde crece y la rápida entrada del cálido estío que en estas costas provoca la pronta desaparición de los terófitos de fenología primaveral.

Los frutos de la subsp. *nanocarpus* no presentan olor oleo-resinoso agradable e intenso como apuntan Cosson & Durieu en el protólogo, para las poblaciones norafricanas; ni tampoco el olor fuerte a anís de toda la planta del que habla OZENDA (1958).

Se realizaron cultivos en el Jardín Experimental del Departamento de Botánica de La Laguna, con el fin de comprobar la persistencia de los caracteres diferenciales observados en el campo. Las siembras se realizaron en el mes de abril (1980), intentando con ello coincidir en su fecha de germinación natural. Se comprobó el escaso poder de germinación de las semillas encerradas en los mericarpos (unidad de siembra), aun cultivados en tierra traída de su localidad clásica (considerando la marcada halofilia de la planta), ya que en uno de los experimentos de 25 unidades germinaron sólo 6, apareciendo la primera plántula a los 12 días.

Las plántulas presentan cotiledones lineares y alargados, pudiendo alcanzar hasta los 11 cm de longitud. El tiempo transcurrido hasta la aparición de los primeros nomófilos es bastante dilatado en condiciones de cultivo artificial. Las plantas cultivadas son de escasa altura y poco ramificadas, con un número bajo de umbélulas.

A las tres semanas de la aparición de los cotiledones se pueden observar los primeros frutos, en número igualmente bajo.

En las experiencias realizadas, el ciclo biológico transcurre en unos 35-45 días aproximadamente y la planta adulta conserva los caracteres diferenciales que exhibe en su medio ambiente natural.

Ecología y fitosociología

La subespecie *nanocarpus* en su localidad clásica, Montaña Amarilla (Las Galletas, Tenerife), se desarrolla sobre pequeños cúmulos arcilloso-terrosos entre coladas y piroclastos basálticos de "malpaíses" más o menos aterrizados, limítrofes a los escarpes litorales, soportando en consecuencia la acción directa del hálito marino. En su exigua representación natural, crece en terreno ecotónico de comunidades del cinturón halófilo costero y del tabaibal petrano, enmarcadas sintaxonómicamente en *Crithmo-Limonietea* Br.-Bl. 1947 y *Kleinio-Euphorbietea canariensis* Rivas Goday & E. Chueca 1965 *nom. corr.* A. Santos 1976.

Las especies que dan carácter al paisaje en esta banda litoral son, por un lado *Limonium pectinatum* (Ait.) O. Kuntze var. *solandri* (W. & B.) O. Kuntze, *Frankenia laevis* L. y *Astydamia latifolia* (L. f.) Baillon, que definen claramente el *Frankenio-Astydamietum* Lohmeyer-Trautmann 1970, algunas de las cuales invaden el tabaibal integrado principalmente por *Euphorbia balsamifera* Ait. y en menor grado *Schizogyne sericea* (L. f.) DC., especies características del *Euphorbietum balsamiferae* Sunding 1972 (s. lat.), tabaibal que por ser petrano permite la instalación de variantes transgresivas rupícola-saxícolas.

Inventario nº	1	2
Superficie m ²	5	10
Altitud m s m	15	25
Inclinación (%)	0-1	0-1
Orientación	S	S
Suelo	pedregal-arcilloso	pedregal-arcilloso
Cobertura est. arbustivo %	40	50
Fecha	24.IV.1979	24.IV.1979
<i>Ammodaucus leucotrichus</i> Coss. & Durieu subsp. <i>nanocarpus</i>		
E. Beltrán	3	3-4
<i>Caract. de Euphorbietum balsamiferae</i> Sunding, 1972		
<i>Euphorbia balsamifera</i> Ait.	+	1
<i>Caract. de Kleinio-Euphorbion canariensis</i> Riv.Goday-E. Chueca, 1965		
<i>Schizogyne sericea</i> (L. f.) DC.	-	+
<i>Lychium intricatum</i> Boiss.	+	+
<i>Caract. de Frankenio-Astydamietum</i> Lohmeyer-Trautmann, 1970		
<i>Frankenia laevis</i> L.	2	1
<i>Limonium pectinatum</i> (Ait.) O. Kuntze var. <i>solandri</i> (W. & B.) O. Kuntze	1	-
<i>Caract. de Mesembryanthemetum crystallini</i> Sunding, 1972		
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> L.	2	2-3
<i>Beta patellaris</i> Moq.	2-3	2
<i>Medicago</i> cf. <i>littoralis</i> Rhode ex Loisel	1	+
<i>Acompañantes</i>		
<i>Fagonia cretica</i> L.	1	2-3
<i>Aizoon canariensis</i> L.	-	2
<i>Lolium</i> cf. <i>canariensis</i> Steud.	-	1
<i>Eragrostis barrelieri</i> Dav.	-	+
<i>Plantago asphodeloides</i> Svent. var. <i>asphodeloides</i>	-	1-2
<i>Plantago afra</i> L.	-	1
<i>Lotus arabicus</i>	-	1
<i>Spergularia fallax</i> Lowe	2-1	3
<i>Senecio gallicus</i> L. subsp. <i>coronopifolius</i> Desf.	1-2	-
<i>Asphodelus fistulosus</i> L.	-	1
<i>Filago</i> sp.	-	+

Localidad de los inventarios: Montaña Amarilla (Las Galletas, Tenerife). *Localidad typus*.

Tabla 1

Sin embargo, aunque nuestro taxon se asienta en territorio dominado por las comunidades antes mencionadas, no participa como característica dentro de ninguna de ellas, y sí formando parte de la corte de terófitos áridos de fenología primaveral y de ciclo biológico corto, que crecen refugiados generalmente entre piedras y bajo los caméfitos del estrato arbustivo.

La presencia más o menos constante de especies de los géneros *Mesembryanthemum* y *Beta*, nos hacen aceptar el carácter nitrófilo de estos pastizales áridos. Aunque en el área elegida para realizar los inventarios florísticos, sólo aparece *Mesembryanthemum nodiflorum* L., no es raro observar en lugares próximos *M. crystallinum* L., más pobremente representado que el primero, por lo que en principio estos pastizales podrían encajar en la as. *Mesembryanthemum crystallinum* dada por Sunding en 1972 para Gran Canaria, y que engloba comunidades halo-nitrófilas desarrolladas sobre pequeñas acumulaciones arcillosas e instaladas en el área del *Euphorbietum balsamiferae*.

Estas comunidades nitrófilas anuales de las zonas costeras, instaladas preferentemente en los terrenos degradados, en pleno dominio de *Kleinio-Euphorbiete canariensis* (s. lat.), muestran fuertes relaciones con la vegetación terofítica sahariana.

En la tabla 1 se presenta, a modo de esquema fitosociológico, una muestra representativa de las comunidades en que se integra la subsp. *nanocarpus*, que sin definir ninguna entraría a formar parte como acompañante de los pastizales áridos halo-nitrófilos, de los cuales no se han realizado aun estudios fitosociológicos exhaustivos en el Archipiélago Canario, por lo que la inclusión de nuestro taxon en cualquiera de estas comunidades terofíticas sería meramente provisional.

El segundo punto de su área de distribución (proximidades de Los Cristianos) se localiza en situación similar a la anteriormente descrita, ya que todo este cinturón costero es bastante homogéneo en esta parte meridional de Tenerife; si bien por las razones expuestas en su momento, no pudieron realizarse inventarios florísticos, se exploró toda la zona, comprobándose así la homogeneidad antes aludida.

Por último, en la tercera localidad (Fuerteventura, Ginijinamar), la subespecie se asienta en dominio potencial del *Euphorbietum balsamiferae*, en la actualidad extraordinariamente transformado.

Como nota preocupante desde el punto de vista conservacionista, hemos de concluir que las poblaciones estudiadas en su localidad clásica se hallan amenazadas de extinción por un acelerado proceso de urbanización de dicha costa.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro sincero agradecimiento a aquellas personas e Instituciones Botánicas que nos facilitaron parte del material que ha sido objeto de estudio en este trabajo: al D^r A. Charpin, del Conservatoire & Jardin botaniques de Ginebra (G); D^r J. F. Leroy, del Laboratoire de phanérogamie del Muséum national d'histoire naturelle de Paris (P); D^r A. Hansen, del Botanical Museum of Copenhagen (C); D^r H. Ern, del Botanischer Garten u. Botanisches Museum, Berlin-Dahlem (B); D^r H. Riedl, del Naturhistorisches Museum de Viena (W); D^r P. S. Green, del Royal Botanic Gardens (K); D^r F. White, del Fielding-Druce Herbarium de Oxford (OXF); D^r G. van Steenberg, de la Société Royale de Zoologie d'Anvers.

A la D^{ra} C. Saenz, del C.S.I.C. (Real Jard. Bot. de Madrid) y a la D^{ra} M. T. Cerceau-Larrival, del Laboratoire de palynologie d'Ephé (Musée national d'histoire naturelle de Paris), por sus valiosas informaciones acerca del fruto y polen, respectivamente, del material estudiado. Al D^r Stafleu del I.B. for plant taxonomy and N. (Utrecht) por su ayuda en la localización del material original norafricano, y al D^r Leussink por sus valiosos consejos y discusiones nomenclaturales. Al D^r Stephen L. Jury, del Department of botany, University of Reading, por su valiosa información bibliográfica. Al D^r José González Luis, del Dpto. de latín de la Universidad de La Laguna (Tenerife), por sus correcciones latinas.

Por último, damos vivamente las gracias al Prof. D^r W. Wildpret, Director del Dpto. de Botánica de la Universidad de La Laguna, así como a los profesores-colaboradores científicos del mismo Departamento: I. La Serna, C. León, B. Méndez, J. Afonso, M. del Arco y J. R. Acebes, que con su ayuda material u oportunos consejos colaboraron en la realización de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARANOV, A. (1971). *Basic latin for plant taxonomist.*: 146 pp. Leutershausen.
- BATTANDIER, J. A. & L. TRABUT (1888). *Flore de l'Algérie. Ancienne Flore d'Alger transformée. Dycotylédones*: 378-379. Ed. A. Jourdan, Paris.
- BENTHAM, G. & J. D. HOOKER (1867). *Genera Plantarum* 1: 859-931.
- CHAUDHRI, M. N., I. H. VEGTER & C. M. DE WAL (1972). Index Herbariorum (II): collectors (3) I-L. *Regnum Veg.*: 86.
- COSSON, E. (1858). Lettre sur un voyage botanique dans la partie saharienne méridionale des provinces de Constantine et d'Alger. *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV: 284.
- & DURIEU DE MAISONNEUVE (1859). Texto de Ammodaucus Cosson & Durieu y de A. leucotrichus Cosson & Durieu. *Bull. Soc. Bot. Fr.* IV: 393-394.
- DE CANDOLLE, A. P. (1830). Umbelliferae. In: *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 4: 55-250.
- FONT-QUER, P. (1975). *Diccionario de botánica*: 1244 pp. Barcelona.
- HANSEN, A. & P. SUNDING (1979). *Flora of Macaronesia. Check-List of vascular plants*. Ed. 2a. I y II: 93 + 55 pp. Oslo.
- GUYOT, M., A. M. CAUWET-MARC, M. T. CERCEAU-LARRIVAL, V. H. HEYWOOD, M. NIGAUD, J. P. REDURON & C. SAENZ (1978). Données morphologiques chez les Ombellifères. In: *Actes du II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan, mai 1977)*: 113-120. C.N.R.S.
- M. T. CERCEAU-LARRIVAL, M. C. CARBONNIER-JARREAU, L. DEROUET & J. RELOT (1980). Corrélations entre types stomatiques et types polliniques dans la tribu Cauca-lidées (Ombellifères). *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat. Ser. 2, section B*, 4: 341-385. Paris.
- HEYWOOD, V. H. (ed.) (1971). The biology and chemistry of the Umbelliferae. Suppl. 1. *Bot. J. Linn. Soc.* 64: 438 pp.

- KUNKEL, G. (1977). Las plastas vasculares de Fuerteventura (Islas Canarias) con especial interés de las forrajeras. *Naturalia Hispanica* 8: 1-131.
- LANJOUW, J. & F. A. STAFLEU (1954). Index Herbariorum II: Collectors (1) A-D. *Regnum Veg.*: 2.
- LOHMEYER, W. & W. TRAUTMANN (1970). Zur Kenntniss der Vegetation der Kanarischen Insel La Palma. *Schriftenreihe für Vegetationskunde*, 5: 209-236.
- MOORE, D. M. (1971). Chromosome studies in the Umbelliferae. Reprinted from the biology and chemistry of the Umbelliferae. Suppl. 1. *Bot. J. Linn. Soc.* 64: 233-256.
- OZENDA, P. (1958). *Flore du Sahara septentrional et central*: 486 pp. C.N.R.S. Paris.
- PITARD, J. & L. PROUST (1908). *Les Iles Canaries. Flore de l'Archipel*: 502 pp. Paris.
- QUÉZEL, P. & S. SANTA (1963). *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*: 659 pp. C.N.R.S., Paris.
- RIVAS GODAY, S. & F. ESTEVE CHUECA (1965). Ensayo fitosociológico de la Crassi-Euphorbieta macaronésica y estudio de los tabaibales y cardonales de Gran Canaria. *Anal. Inst. Bot. Cav.* 22(1964): 220-339.
- SAENZ, C. (1974). Comentarios sobre la taxonomía de las Umbelliferae. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)* 72: 19-23.
- V. H. HEYWOOD, S. JURY & A. AL ATTAR (1978). Etude micromorphologique et anatomique du fruit des Caucalideae Benthams (Umbelliferae). In: *Actes du II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan, mai 1977)*: 175-185 + 4 planches.
- SANTOS, A. (1976). Notas sobre la vegetación potencial de la isla de El Hierro. *Anal. Inst. Bot. Cav.* 33: 249-261. Madrid.
- (1980). Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la isla de Hierro (I. Canarias). *Fundación Juan March, Ser. Univ.* 114: 51 pp. Madrid.
- STAFLEU, F. A. & al. (ed.) (1972). International code of botanical nomenclature, adopted by the Eleventh international botanical congress – Seattle, August 1969. *Regnum. Veg.* 82: 1-426.
- & al. (1978). International code of botanical nomenclature, adopted by the Twelfth international botanical congress – Leningrad, July 1975. *Regnum. Veg.*: 97.
 - & R. S. COWAN (1979). *Taxonomic literature. II.* Junk Publishers, Utrecht.
- STEARNS, W. T. (1973). *Botanical latin*. Ed. 2a. rev.: 566 pp. Newton Abbot.
- SUNDING, P. (1972). The vegetation of Gran Canaria. *Skr. Utg. Det Norske Vidensk.-Akad. I. I. Mat.-Naturv. Klasse. NY Ser.* 29: 1-186 + iii-xxxiv Tabl. Oslo.
- TUTIN, T. G. & al. (ed.) (1968). *Flora Europaea. II.* Cambridge University Press: 315-375.