

## NOTAS BREVES

### *GONONEMA AECIDIOIDES* (ECTOCARPACEAE), UN NUEVO FEÓFITO PARA LA PENÍNSULA IBÉRICA

*Gononema aecidioides* (Rosenvinge) Pedersen (fig. 1)

= *Streblonema aecidioides* (Rosenvinge) Foslie

\*HS, PONTEVEDRA: Vilanova de Arousa, Isla de Arousa, Islotes Xidoiro, 29TNH076106, parasitando poblaciones naturales de *Undaria pinnatifida* a 4m de profundidad, 24-II-1995, leg. & det. A.J. Veiga, J. Cremades & I. Bárbara, SANT-Algae 6680 y exsiccata *Algae Ibericae*, nov. sér. n.º 32.

Esta ectocarpácea endófito forma, sobre la superficie de la lámina de *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar, manchas pardo-oscuros de hasta 2 cm de diámetro. La observación de las mismas al estereomicroscopio permite apreciar un campo de pequeñas pústulas reproductoras del parásito que han rasgado la epidermis de la lámina. Estas estructuras fértiles recuerdan a los aecidios de los hongos, de ahí el epíteto específico del taxon. En los estados más avanzados, las áreas afectadas se engresan, arrugan y llegan a perforarse en sentido centrífugo por podredumbre final de los tejidos. Los filamentos vegetativos ramificados están constituidos por células alargadas de hasta  $10 \times 45 \mu\text{m}$  que penetran entre las células medulares del hospedador. Las estructuras reproductoras —que emergen a través de la epidermis de la lámina— están formadas por un denso entramado de pleuridios pseudodicótomos que nacen de células isodiamétricas de unas  $8 \mu\text{m}$  y terminan en esporocistes pluriloculares uniseriados de hasta  $8 \mu\text{m}$  de ancho y unos 10 lóculos, reunidos en soros junto con pelos hialinos provistos de vaina. Los plastos son parietales y se encuentran en pequeño número, hasta cinco en las células vegetativas infectantes. Éstos presentan una intensa coloración pardo-rojiza in vivo, lo que facilita la diferenciación entre las células del parásito y las de *U. pinnatifida*.

*Gononema aecidioides* parasita a diversas lami-

nariales (*Costaria*, *Hedophyllum*, *Laminaria* y *Undaria*) y, por tanto, puede llegar a ser un problema en los cultivos industriales de algas de ellas. Aunque no ha sido detectada en los cultivos de *U. pinnatifida* en las costas atlánticas francesas (cf. PÉREZ & al., *La culture des algues marines dans le Monde*: 522. 1992) ni en los cultivos experimentales españoles, se han descrito serias infecciones en los de las costas del Pacífico (cf. YOSHIDA & AKIYAMA, *Proc. IX Int. Seaweed Symposium*: 219-223. 1979).

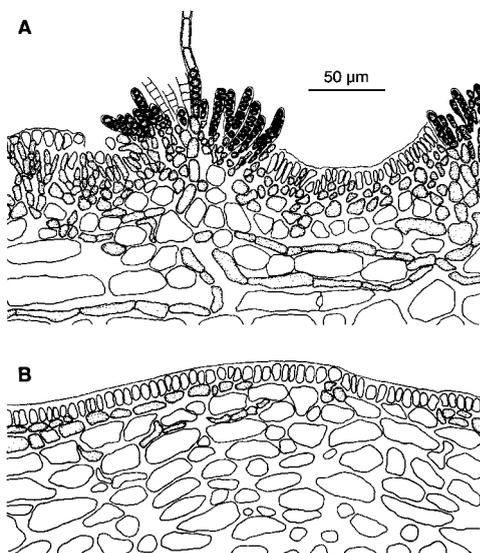


Fig. 1.—*Gononema aecidioides* (SANT-Algae 6680): A, sección transversal de una lámina de *Undaria pinnatifida* infectada por *G. aecidioides* (punteado); son numerosas las pústulas emergentes a través de la epidermis, con esporocistes pluriloculares uniseriados en soros, junto con pelos hialinos provistos de vaina. B, sección transversal de una lámina de *U. pinnatifida* en las primeras fases de infección.

Este taxon fue descrito en las costas de Groenlandia—como *Ectocarpus aecidioides*— por ROSEN- VINGE (*Meddr. Grønland.*, 3: 894. 1893) y se encuentra ampliamente distribuido en el Atlántico Norte (cf. SOUTH & TITTLE, *A checklist and distributional index of the benthic marine algae of the North Atlantic Ocean*: 76. 1986). Su presencia en las costas gallegas es novedad para la Península

Ibérica y amplía el límite meridional de su distribución atlántica.

Alfredo J. VEIGA, Javier CREMADES & Ignacio BÁRBARA. Departamento de Biología Animal y Biología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidade da Coruña. E-15071 La Coruña.

***SEDUM CANDOLLEI* RAYM.-HAMET (CRASSULACEAE) [*MUCIZONIA SEDOIDES* (DC.) D.A. WEBB], NOMBRE MANIFIESTAMENTE ILEGÍTIMO \***

En una nota anterior [G. LÓPEZ in *Anales Jard. Bot. Madrid* 52 (2): 221-223. 1995] di una serie de razones probatorias de que *Sedum candollei* Raym.-Hamet es un nombre ilegítimo, con lo que venía a confirmar la opinión adoptada en la obra *Med-checklist* (GREUTER, BURDET & LONG, *Med-checklist* 3: 16. 1986). CASTROVIEJO & VELAYOS [*Anales Jard. Bot. Madrid* 51(2): 319-320. 1994] habían aceptado también, sin plantearse duda alguna, que el nombre sería ilegítimo de no ser por la existencia de unas combinaciones de Pau que habían descubierto. Decían en concreto: “Por su parte, *Sedum candollei* Hamet resultaría también un **nomen illegitimum**, porque en el mismo protólogo se cita como sinónimo *Cotyledon sedoides* DC...” [las negritas figuran en el original]. En mi nota quedaba suficientemente claro que dichas combinaciones de Pau, de acuerdo con el ICBN actualmente vigente, debían considerarse como simples variantes ortográficas no publicadas de forma válida.

A pesar de ello, en un reciente trabajo sobre el género *Sedum* [CASTROVIEJO & VELAYOS in *Anales Jard. Bot. Madrid* 53(2): 271-279. 1996] se reincide en usar para esta crasulácea, como nombre que se pretende correcto, la mencionada combinación ilegítima de Raymond-Hamet. Según afirman mis compañeros, el Dr. Brummitt—al que dicen haber consultado el caso—opina que al transferir un nombre de género, se puede “bloquear” legalmente su uso, dando preferencia a otro más reciente que tenga el mismo restrictivo específico. Esta idea choca frontalmente con el principio de prioridad, principio que se respira a lo largo y ancho de todo el ICBN, por lo que resulta extraño que pueda ser defendida por alguien con suficiente conocimiento de causa. En efecto, de aceptarse como legal la forma de proceder seguida por Raymond-Hamet, por el mismo procedimiento se podría eliminar, con todas

las bendiciones de la ley, cualquier nombre, por antiguo y arraigado que este fuera.

ARGUMENTACIÓN NOMENCLATORAL

*Sedum candollei* es ilegítimo porque contraviene el artículo 52.1 del ICBN, ya que “...the taxon to which it was applied, as circumscribed by its author, definitely included the type (as qualified in Art. 52.2) of a name [*Cotyledon sedoides* DC.] which ought to have been adopted, or whose epithet ought to have been adopted, under the rules...”. El artículo solo establece una restricción “(but see Art. 52.3)”: la excepción se refiere a las combinaciones superfluas basadas en un nombre legítimo, por lo que no es de aplicación en este caso.

El argumento en que se basan Castroviejo y Velayos para no aplicar el artículo 52—introduciendo una excepción que no contempla la ley— es el siguiente: “Raymond-Hamet, con la publicación simultánea de *S. sedoides* para otra planta (*Sempervivum sedoides* Decne.), bloquea la transferencia de *Cotyledon sedoides* al género *Sedum*, con lo que su *S. candollei* resultaría un nombre legítimo a todos los efectos”. Pero *Sempervivum sedoides* Decne. es un nombre muy posterior a *Cotyledon sedoides* DC., y al darle preferencia se está contraviniendo de forma grave el espíritu del ICBN expresado en los principios III y IV. O por decirlo con otras palabras, esta forma de proceder no respeta para la planta española, sin motivo alguno—Raymond Hamet pudo haber combinado sin ningún obstáculo *C. sedoides* en *Sedum*—, “the earlierst [name] that is in accordance with the Rules”.

Raymond-Hamet se encontró con que debía combinar dos nombres con restrictivo específico “sedoides” en el género *Sedum*: uno de ellos *Cotyledon sedoides* DC., que data de 1808, y el otro, *Sempervivum sedoides* Decne. [in Jacquem.], que

\* Trabajo financiado con cargo al proyecto “Flora de la Comunidad Autónoma de Madrid (I)”, número de referencia COR0033/94, del Plan Regional de Investigación de la Comunidad de Madrid.

data de 1844. Ciertamente, Raymond-Hamet no podía adoptar en ambos casos el epíteto *sedoides*. Pero podía muy bien haber reservado la combinación *Sedum sedoides* para la planta prioritariamente descrita y haber creado un restrictivo nuevo para la denominación de la otra. Hizo justamente lo contrario. Al ser las leyes del ICBN retroactivas (principio VI), su aplicación a este caso determina que *S. candollei* es un nombre ilegítimo: fue publicado sin tener en cuenta el principio de prioridad.

Este principio estamos habituados a que se aplique con más frecuencia a sinónimos de una sola entidad taxonómica –y en el caso que comentamos están involucradas dos–. Pero apliquémoslo a cada una de ellos por separado y veamos qué ocurre. El principio III del ICBN dice lo siguiente: “The nomenclature of a taxonomic group is based upon priority of publication”. La nomenclatura de la entidad taxonómica *Mucizonia sedoides* en el género *Sedum* se debe basar por tanto en la prioridad de publicación. Según el principio IV, “Each taxonomic group with a particular circumscription, position, and rank can bear only one correct name, the earliest that is in accordance with the Rules...”. A la entidad taxonómica *Mucizonia sedoides*, en el género *Sedum*, le corresponde por tanto, como único nombre correcto posible, el más antiguo que podamos encontrar que esté de acuerdo con las reglas. El basiónimo más antiguo en este caso era *Cotyledon sedoides* DC. in *Mém. Agric. Soc. Agric. Dép. Seine* 11: 11 (1808). Para que su nombre hubiera estado de acuerdo con la ley, Raymond-Hamet tendría que haber reservado para esta entidad taxonómica la combinación *S. sedoides*, puesto que no había, en el momento de tomar la decisión, ningún obstáculo legal para publicarla. El supuesto “obstáculo” –la combinación *S. sedoides* (Decne.) Raym.-Hamet– no existía: lo fabrica Raymond-Hamet en el mismo momento en que incumple la ley –ley establecida con posterioridad, pero retroactiva.

Descendiendo de los principios a la ley, la que establece cuál es el nombre correcto para un taxon por debajo del rango de género se plasma en el artículo 11.4. En él se dice que tal nombre correcto “is the combination of the final epithet of the earliest legitimate name of the taxon in the same rank, with the correct name of the genus or species to which it is assigned”. Cuando Raymond-Hamet publicó su trabajo, “the earliest legitimate name of the taxon” en el rango de especie era, como ya hemos dicho, *Cotyledon sedoides* DC. Según esto, tendría que haber adoptado, como nombre correcto en el género *Sedum*, la combinación *S. sedoides*. El artículo 11.4 enumera a continuación, de forma detallada, los casos excepcionales en que se puede

dejar de aplicar este criterio. Si se leen con atención todas estas excepciones, se ve de inmediato que el caso de *M. sedoides* no entra en ninguna de ellas. Nada autorizaba pues a dejar de llamar a esta planta *S. sedoides*. Una de las excepciones da sin embargo un poco de luz en el asunto. Es la excepción que se menciona en el apartado 11.4 b): no es necesario utilizar el epíteto más antiguo “if the resulting combination would be... illegitimate under Art. 53”. El artículo 53 se refiere a los homónimos y en el caso del *S. candollei* se trataba en efecto de elegir entre dos posibles homónimos todavía no publicados: *Sedum sedoides* (DC.) y *S. sedoides* (Decne.). Pero veamos qué dice este artículo 53: “A name of... species... is illegitimate if it is a later homonym, that is, if it is spelled exactly like a name based on a different type that was **previously** and **validly** published for a taxon of the same rank” [las negritas son mías]. Es decir, la excepción al artículo 11.4 exige de forma explícita que el homónimo haya sido publicado con anterioridad. Si el artículo 11.4 no dice que la publicación puede ser también simultánea, eso quiere decir que no puede serlo.

En el caso de la otra entidad taxonómica con restrictivo específico *sedoides*, el *Sempervivum sedoides* Decne., las cosas son muy diferentes. Al aplicarle la misma argumentación, nos encontramos con que, de acuerdo con el principio III, se podría haber evitado el proponer para esta entidad taxonómica la combinación *S. sedoides* –y darle un nombre nuevo en el género *Sedum*– porque *Cotyledon sedoides*, nombre que se iba a combinar simultáneamente en el género *Sedum*, era prioritario. Ese hipotético nombre nuevo de Raymond-Hamet no hubiera incumplido el Art. 52.1 y sería legítimo.

¿Qué ocurre cuando dos entidades taxonómicas diferentes tienen el mismo nombre en el mismo género? Son dos entidades diferentes –como en el caso que comentamos– y damos por correcto el nombre más antiguo y rechazamos el más moderno por ilegítimo. Es decir, se aplica el principio de prioridad. ¿Por qué iba a ser diferente el caso en el que nos encontramos en el trance previo de pasar dos nombres con idéntico restrictivo al mismo género? ¿Qué motivos hay para que deje de aplicarse el principio de prioridad? ¿Qué hubiera ocurrido si Raymond-Hamet, por desgracia, hubiera propuesto simultáneamente dos combinaciones idénticas –*S. sedoides*– para las dos plantas en litigio? Tal vez alguien opine que uno podría elegir libremente entre ambas. Yo creo sin embargo que la basada en el nombre más antiguo, *S. sedoides* (DC.) Raym.-Hamet, sería la correcta. La otra, la basada en el nombre más reciente, *S. sedoides* (Decne.) Raym.-Hamet, sería ilegítima. Las dos combina-

ciones son de la misma fecha, pero sus basiónimos no tienen la misma antigüedad, por lo que no se puede aplicar aquí el artículo 53.6 del ICBN. Tampoco se puede aplicar, por idéntico motivo, el artículo 11.5.

En todo el ICBN no encontraremos ningún caso—salvo en los *nomina conservanda* o *rejicienda*, que suponen una excepción declarada como tal—en el que se autorice a elegir libremente entre nombres de distinta antigüedad. Solamente cuando los dos nombres tienen exactamente la misma—cuando están publicados simultáneamente, en la misma obra, o cuando están publicados en el mismo año y no se puede saber cuál de ellos es anterior—autoriza el ICBN—en los artículos 11.5 y 53.6— a elegir entre ellos; y ello siempre y cuando no lo haya hecho ya otro autor. Este espíritu no se introdujo de modo arbitrario. Tiene unas razones de conveniencia nomenclatural evidentes: impedir que nombres de uso arraigado puedan ser sustituidos por otros más recientes.

Siempre se ha dicho: “Hecha la ley, hecha la trampa”. En este caso, la trampa que permite saltarse los principios III y IV del ICBN consiste en publicar en un trabajo la combinación *S. sedoides* para el nombre más moderno—*Sempervivum sedoides* Decne.— y, en otro trabajo posterior, dar un nuevo nombre para el más antiguo, *Cotyledon sedoides*. No faltará en la práctica quien haga este tipo de cosas, pero de acuerdo con el ICBN actual se considerará un comportamiento poco elegante. Otra cosa muy diferente sería poder hacerlo con todas las bendiciones del Código.

En resumen, para que la argumentación que nos dan Castroviejo y Velayos se pudiera aceptar, la combinación *Sedum sedoides* (Decne.) Raym.-Hamet. tendría que haber sido publicada antes que *S. candollei*. Al haberse publicado los dos nombres simultáneamente, el artículo 52.1 obliga a considerar a *S. candollei* ilegítimo.

Que la forma de proceder de Raymond-Hamet, aunque comprensible acaso en su época, no está de acuerdo con la legislación actual, se puede poner de relieve imaginando lo que sucedería de aceptarse la interpretación del ICBN que introduce el “bloqueo de transferencia”. Con ella, al no tener en cuenta el principio de prioridad, se abriría una vía facilísima para eliminar cualquier nombre de uso arraigado, por antiguo que éste fuera. Pondré un ejemplo—en el que no se pretende publicar válidamente nombre alguno— para que se vean palmariamente las consecuencias: supongamos que un botánico cualquiera, X, llega a la conclusión de que nuestra *Genista falcata* Brot. (1800), contra lo que se venía suponiendo, se debe de llevar al género *Echinospartum* (Spach) Rothm. Siguiendo el blo-

queo de transferencia, podría muy bien proponer la combinación *E. falcatum* (Waldst. & Kit.) X, *comb. nov.*, basada en *Cytisus falcatus* Waldst. & Kit. (1807)—un nombre hoy en día fuera de uso y posterior al de Brotero—, y simultáneamente publicar un *E. broteroanum* X, *nom. nov.* [*Genista falcata* Brot., *syn. subst.*, non *E. falcatum* (Waldst. & Kit.) X]. Una vez asumido el mencionado principio, ni siquiera sería necesario decir que se trató de un lamentable error nomenclatural ya sin remedio. *E. falcatum* vendría a engrosar la lista de sinónimos de una especie exótica y el nombre de Brotero habría sido reemplazado por otro de 1996. Este caso es prácticamente idéntico al de *Sedum candollei*.

Como puede verse, si se acepta el principio de bloqueo de transferencia, cualquier botánico actual o futuro podría ligar su nombre, como si de una especie descubierta por él se tratara, a una planta cuyo nombre datara de 1753, 1800, etc. Bastaría en muchos casos el cambiar un nombre de género para poder reemplazarlo. No parece razonable pensar que esto se pueda hacer de forma legal. Como ya señalaba anteriormente, los principios III y IV y el artículo 52.1 del ICBN son de total vigencia en estos casos e impiden que los supuestos anteriores, de producirse en la práctica, se consideren legales.

La combinación *Sedum candolleianum* no es por tanto superflua. De acuerdo con el ICBN vigente no se podía hacer otra cosa que publicar un nombre nuevo para reemplazar a *S. candollei*. El nombre correcto y sinónimos, en el género *Sedum*, para la crasulácea madrileña que motiva esta nota es el siguiente:

***Sedum candolleianum*** Raym.-Hamet ex G. López, in *Anales Jard. Bot. Madrid* 52(2): 221 (1995)

■ *Cotyledon sedoides* DC. in *Mém. Agric. Soc. Agric. Dép. Seine* 11: 11 (1808), *syn. subst.*

■ *Cotyledon sediformis* Lapeyr., *Hist. Pl. Pyrénées*: 257 (1813), *nom. illeg.*

■ *S. candollei* Raym.-Hamet in *Candollea* 4: 26 (1929), *nom. illeg.*

■ *S. sedoides* (DC.) Rothm. in *Cavanillesia* 7: 113 (1935), *nom. illeg.*, non *S. sedoides* (Decne.) Raym.-Hamet in *Candollea* 4: 47 (1929)

■ *Umbilicus sessilis* Dulac, *Fl. Hautes-Pyrénées*: 326 (1867), *nom. illeg.*

= *Cotyledon ramosissima* (“ramosissimum”) Rothm. in *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 34: 149 (1934), *nom. illeg.*, non Mill., *Gard. Dict.* ed. 8, n.º 6 (1768); *S. sedoides* subsp. *ramosissimum* Rothm. in *Cavanillesia* 7: 113 (1935), non *S. ramosissimum* Franch., *Pl. David.* 1: 128 (1883)

## NOTA ADICIONAL

*S. candollei* Raym.-Hamet no es un nombre de uso arraigado. Castroviejo y Velayos [*Anales Jard. Bot. Madrid* 53(2): 277. 1996] insinúan lo contrario cuando dicen a modo de colofón: "El nombre *Sedum candollei*, ciertamente, ha sido ya muy usado en la bibliografía botánica ibérica". Sin embargo, no aducen una sola referencia bibliográfica en apoyo de tal afirmación. Para convencerse de que las cosas no son así, basta ver que el nombre no se acepta como el correcto para la planta en ninguna de las obras que *Flora iberica* considera floras básicas. No debería figurar por tanto, ni siquiera como sinónimo, en el texto de *Flora iberica*, sino tan solo en el índice. Si uno repasa los cuatro volúmenes publicados de *Archivos de Flora iberica*, *Corología ibérica*, podrá ver que allí se recogen un total de cuatro trabajos en los que se ha mencionado el nombre. Poca cosa es para una planta descubierta en 1808. En todos ellos, salvo en uno de Caballero, la mención es puramente incidental, en listas de plantas o inventarios fitosociológicos.

La planta se venía denominando, en efecto, desde hace ya bastantes años, *Mucizonia sedoides* (DC.) D.A. Webb. Antes se la había llamado también, con cierta frecuencia, *Umbilicus sedoides* (DC.) DC. Rothmaler, que fue de los pocos autores que llevó esta planta al género *Sedum*, tampoco usaba el nombre *S. candollei*, que desconocía, sino que la llamó *Sedum sedoides* (DC.) Rothm. Una situación parecida se observa en la literatura botánica francesa: el nombre no figura como el correcto en ninguna flora.

*Sedum candollei* es pues un nombre que no se ha usado apenas y que, por añadidura, es claramente ilegítimo. Los pocos que lo conocen no tendrán por otro lado el menor trabajo en recordar que su nombre correcto es *S. candolleianum*.

*Nota final.*—Veo a última hora, publicada en la revista *Taxon*—vol. 45: 567. 1996—, una propuesta de modificar el Código de Nomenclatura firmada por Castroviejo y Brummitt. Proponen añadir una nota al artículo 11.4 que cambiaría de forma retroactiva la ley haciendo legítimo *S. candollei*—al que denominan "*Sedum candolleianum* Hamet"[sic]—. El que Castroviejo y Brummitt hayan confundido de esta manera los dos nombres es la prueba más concluyente que se podía imaginar para demostrar que *S. candollei* es un nombre de uso poco arraigado y al mismo tiempo que la modificación que yo hice—llamar a la planta *S. candolleianum*—suponía un cambio mínimo. La propuesta supone introducir en el Código una excepción adicional, innecesaria, al principio de prioridad.

El simple hecho de que se haga esta propuesta demuestra que lo que venimos denominando "bloqueo de transferencia" carecía de toda base legal en el ICBN actualmente vigente. *S. candollei* es por tanto ilegítimo y continuará siéndolo hasta que la propuesta sea discutida en un Congreso Internacional de Botánica y eventualmente aprobada; lo que, teniendo en cuenta las consecuencias indeseables que acarrearía su aceptación—las que explico en mi nota—, no sería en absoluto razonable.

Ginés LÓPEZ GONZÁLEZ. Real Jardín Botánico, CSIC. Plaza de Murillo, 2. E-28014 Madrid.

### ACLARACIONES Y RECTIFICACIONES SOBRE *ORCHIS CONICA* WILLD. Y EL GRUPO *O. TRIDENTATA*

Entre los problemas que plantean las *Orchidaceae* en su identificación se encuentra el inherente a la pérdida o cambio de una parte de sus caracteres al prensarlas y secarlas. Esto explica que las confusiones en su identificación sean habituales, sobre todo en los complejos de especies (o microespecies) que son frecuentes en esta familia. La solución ya ha sido reiteradamente propuesta por los orquidólogos: incluir en los pliegos una buena foto del ejemplar vivo.

El grupo *O. tridentata* comprende cinco especies con una distribución preferentemente circummediterránea, a excepción de *O. ustulata* L., que la tiene eurosiberiana y cuya inclusión en el grupo no parece muy clara. Esta última se caracteriza por tener los tépalos externos (sépalos) libres entre sí y reunidos con los tépalos internos superiores (péta-

los) para formar una gálea o casco, y por su labelo trilobulado—con los lóbulos laterales pequeños y el central de entero y ondulado a claramente bilobulado, con un dienteo en la escotadura.

En la Flora de Andalucía Occidental (SILVESTRE in VALDÉS & al., *Fl. Andalucía Occid.* 3: 505. 1987) se cita *O. lactea* Poirlet de diversas comarcas andaluzas. El estudio posterior realizado con materiales del norte de Marruecos y la revisión de otros pliegos de herbario y fotografías detalladas de las plantas de este complejo confirman lo dicho por TYTECA (*Bull. Soc. Roy. Belg.* 118: 136. 1985), que las plantas peninsulares que han sido referidas como *O. lactea* Poirlet, *O. tridentata* Scop., *O. acuminata* Desf. y *O. pusilla* Tyteca deben denominarse *O. conica* Willd.

Las medidas de las piezas florales de las cuatro

especies más típicas del grupo se solapan y su separación se basa casi exclusivamente en la disposición espacial de dichas piezas, que en el material seco es muy difícil de observar. La mayor o menor densidad de las inflorescencias y la intensidad del punteado del labelo son caracteres difíciles de utilizar si no se dispone de material para compararlos. Proponemos la siguiente clave para separar las especies que forman parte del complejo que nos ocupa:

1. Base de los tépalos que forman la gálea, verdosa o con venas verdes. Labelo con lóbulos cóncavos o convexos ..... 2
- Base de los tépalos que forman la gálea, rosada, blanquecina o con venación purpúrea. Labelo con lóbulo central y laterales cóncavos ... **O. tridentata** Scop. (incluye **O. commutata** Todaro)
2. Labelo con lóbulo central y laterales curvados hacia arriba (cóncavo) ..... **O. conica** Willd.
- Labelo con lóbulo central y laterales curvados hacia abajo (convexo) ..... **O. lactea** Poir.

*Orchis tridentata* está distribuida por el centro y este del Mediterráneo; *O. lactea*, por el centro del

Mediterráneo, y *O. conica*, por el oeste. Esta última especie se localiza preferentemente en la mitad meridional de la Península Ibérica e Islas Baleares, con algunos enclaves aislados en el nordeste y noroeste peninsulares. Vive en las grietas de rocas carstificadas y en pastizales que se desarrollan en substratos calizos o ligeramente ácidos, a una altitud comprendida entre los 150-1200 m. Florece de marzo a mayo. De acuerdo con los pliegos estudiados y las referencias bibliográficas disponibles, *O. conica* ha sido recolectada en Esp.: Ba Ca Cc Co CR Ge Gr H J Ma PM (Mil, Mn) Sa Se Te To V; Port.: BA E.

Según TYTECA (*l.c.*: 137), *O. conica* podría convivir con *O. lactea* en las Islas Baleares. Por último, debemos aclarar que la cita turolese que WILLKOMM (*Suppl. Prodr. Fl. Hispan.*: 41. 1893) hace de *O. lactea*, “Las Parras de Martín supra La Hoya, BADAL”, corresponde realmente a *O. olbiensis* Reuter ex Grenier.

Santiago SILVESTRE. Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Farmacia. E-41071 Sevilla.

#### **HYMENOCARPOS LOTOIDES (L.) LASSEN, NOMBRE CORRECTO PARA ANTHYLLIS LOTOIDES L. (1753), EN EL GÉNERO HYMENOCARPOS SAVI (LEGUMINOSAE)\***

En la revisión nomenclatural de las plantas madreñas me ocupo ahora, un tanto tarde, de nuestra común *Anthyllis lotoides* L., 1753, y de la forma un tanto peculiar en la que se ha quitado de la circulación este nombre linneano, bien arraigado, al combinarlo en el género *Hymenocarpus* (LASSEN in *Willdenowia* 16: 111, 443. 1986, 1987).

Hay que decir en primer lugar que sorprende el *lapsus* inicial de Lassen al citar como basiónimo de su nueva combinación un nombre más que olvidado de Linneo—*Anthyllis lotoides* L., Cent. Pl. 2: 27 (1756)—, que corresponde a una planta de Etiopía muy diferente de la española. Este nombre no figura en el *Index Kewensis* ni se recoge tampoco en el *Codex Botanicus Linnaeanus* de H.E. Richter (Lipsiae, 1835). En la segunda edición de la *Centuria plantarum* publicada en el volumen 4 de las *Amoenitates academicae* de 1759—que es la versión a la que casi todo el mundo tiene fácil acceso: fue la que manejó Richter— no figura este nombre, pues se sustituye por *A. asphaltoides*—página 326—, sin mencionar para nada el anterior *A. lotoides*. Lassen no nos aclara de dónde sacó la mencionada referencia. Por el contrario el nombre que debiera ha-

ber sido verdadero basiónimo de la combinación, *Anthyllis lotoides* L., Sp. Pl. 2: 720 (1753), figura por todas partes. Baste mencionar que hay una referencia directa a él, con citación completa, en el volumen segundo de *Flora Europaea*.

Afortunadamente el artículo 33.3 del ICBN permite preservar el uso tradicional del nombre, ya que el *lapsus* de Lassen puede ser considerado, sin ningún tipo de problemas, como una indicación errónea de basiónimo, que puede y debe ser corregida. En efecto, al proponer la combinación, Lassen remite no solo a la obra de Linneo de 1756, sino también a “Boissier (*Voy. Bot. Espagne* 2: 162. 1840)”, obra en la que queda muy claro que la *A. lotoides* en cuestión es la española y no la etíope. Allí figura además una referencia a Cavanilles (*Icon.* 1: 28-31, tab. 40. 1791), donde se describe detalladamente la planta española, se la dibuja y se hace la referencia bibliográfica correcta. Por otro lado resulta evidente que Lassen, en 1986, no había visto siquiera el texto de Linneo cuya referencia bibliográfica transcribe—de haber tenido éste delante es absolutamente imposible que hubiera incurrido en tal error—, mientras que sí consta que leyó a

\* Trabajo financiado con cargo al proyecto “Flora de la Comunidad Autónoma de Madrid (I)”, número de referencia COR0033/94, del Plan Regional de Investigación de la Comunidad de Madrid.

Boissier. Lassen mismo confiesa (in *Willdenowia* 16: 443. 1987) que hizo figurar tan extraño basiónimo por error: "I inadvertently based my earlier new combination *Hymenocarpus lotoides*, not on what ought have logically to be the basionym, but on a later homonym of it..."

Está claro que las exigencias del artículo 33.2 del ICBN en lo que respecta a la "full and direct reference... with page... and date" al basiónimo, se hacen con ánimo de evitar que se proponga una combinación en la forma en la que lo hizo Lassen: copiando la referencia de algún otro sitio, sin tener el protólogo en las manos. Precisamente por ello el artículo 33.4 no admite basar una combinación en la mera consulta del *Index kewensis*, lo que en este caso hubiera evitado, curiosamente, el error.

En tiempos en los que se pretende preservar el uso habitual de los nombres, no parece razonable que se haga desaparecer un nombre como *A. lotoides*, que ha estado en uso de forma inequívoca desde 1753, por un pequeño legalismo.

En resumen, teniendo en cuenta todo lo dicho y la redacción actual del ICBN—artículo 33.2 y 33.3—se debe aceptar que la combinación *Hymenocarpus lotoides* (L.) Lassen tiene como basiónimo *A. lotoides* L., 1753, y no *A. lotoides* L., 1756. Es la alternativa a considerar *H. lotoides* nombre nuevo—que sería además ilegítimo, por incluir el tipo de *A. asphalatoides* L.—en el género *Hymenocarpus* para *A. lotoides* L., 1756, nom. illeg. Alternativa esta última que estaba muy lejos de la intención de Lassen al proponer la combinación. Una vez admitido esto, el nuevo nombre publicado por Lassen en 1987, *Hymenocarpus hispanicus*, resulta a su vez innecesario e ilegítimo. El nombre correcto de esta planta madrileña en el género *Hymenocarpus* Savi—nombre genérico que se conserva legalmente frente a *Circinnus* Medik.—resulta ser el siguiente:

***Hymenocarpus lotoides* (L.) Lassen** in *Willdenowia* 16: 111 (1986)

- *Anthyllis lotoides* L., Sp. Pl. 2: 720 (1753), basion., non *A. lotoides* L., Cent. Pl. 2: 27 (1756), nom. illeg.
- *H. hispanicus* Lassen in *Willdenowia* 16: 443 (1987), nom. illeg.
- *Cornicina lotoides* (L.) Boiss., Voy. Bot. Espagne 2: 163 (1840)

*Ind. loc.*: "Habitat in Hispania. Loeffl."

*Material original*: Herb. Linneo n.º 897.6 (LINN); Herb. Linneo, Estocolmo (S, IDC n.º 300.5); Herb. Linneo, Helsinki (H, vide Kukkonen & Viljamaa in *Ann. Bot. Fennici* 10: 327. 1973)

Loeffling envió esta planta a Linneo en 1752: figura en su lista—"Spanish list"—con el número 579 y la siguiente anotación: "+ 579 Lotus caule procumbente, leguminibus parallelis erectis subarcuatis, calycis longitudine. / an Lotus siliquis ornithopodii. CB. T." Sobre este polinomio se lee un binomen escrito por Linneo que lo identifica como *Anthyllis lotoides*. El material que se conserva en su herbario principal (LINN 897.6) no lleva ninguna anotación que lo relacione con Loeffling. En cambio el material de Helsinki, al decir de KUKKONEN & VILJAMAA (*l.c.*), sí estaría anotado, con letra atribuible a Loeffling, como *Anthyllis lotoides*, pero sin que aparezca para nada el número 579. En el herbario del propio Loeffling se conservaba un duplicado de la recolección original, ya que figura en la lista manuscrita del mismo. También había enviado Loeffling esta planta a Linneo en octubre de 1753, es decir, después de publicada la obra *Species Plantarum*, según consta en el *Iter* (páginas 92 y 294). El material original procede, con toda probabilidad, de Madrid.

Ginés LÓPEZ GONZÁLEZ, Real Jardín Botánico, CSIC. Plaza de Murillo, 2. E-28014 Madrid.

### SOBRE *HYPERICUM TETRAPTERUM* FR. E *H. UNDULATUM* SCHOUSB. EX WILLD. EN ASTURIAS

La interrogación que *Flora iberica* 3: 168 (1993) añade a la sigla O en el caso del primero, no poco extraña, está en la base de nuestra nota de hoy; así como lo insatisfactorio de algunas indicaciones colorológicas precedentes.

Parece ser que dicha interrogación se debió, a las inmediatas, al hecho de que se ha puesto alguna vez de relieve la frecuencia en Galicia y Cantabria del *H. undulatum* (cf. LAÍNZ, *Aportaciones al conocimiento de la flora gallega* 8: 4. 1974; AEDO & al., *Anales Jard. Bot. Madrid* 41: 131. 1984); y a

que diversos autores, como decimos, parecían tener en ese punto ideas un tanto confusas.

En FCO, de hecho, hay un pliego de "Covadonga"—leg. *M. Mayor*, 20-VIII-1968 (FCO 2352)—de *tetrapterum* claro: es planta por allí bastante general y no resulta dudoso que RAMOS NÚÑEZ [cf. *Estudio taxonómico del género Hypericum* L. (*Guttiferae*) en la Península Ibérica y Baleares: 408. 1984] la observó y colectó en persona. Yerra, sin embargo, al llevar a la especie dos viejos pliegos del centro de la provincia—"río Nora" (MA

153352!) y "Noreña" (MA 78122!), *Cesáreo Martínez* leg.—, que hubiesen debido llevarse más bien a *undulatum*. El segundo, por cierto, etiquetado como del 25-V-1917, posiblemente sería la base de *Flora iberica* para indicar el mes de mayo como el de comienzo de la floración de *tetrapterum*; siendo así que la planta de la referida cuenca fluvial, en 1996, no ha exhibido ni una sola flor antes de julio—como allí acostumbra, sin duda.

Hemos visitado este verano diversas localidades provinciales—y no provinciales—de las que se citaba *tetrapterum* sin excesivas garantías. Por de pronto, alguna de la referida cuenca en la que no vimos otra cosa que *undulatum*—de cuyos caracteres diagnósti-

cos algo diremos líneas adelante—. A *undulatum* hay que llevar asimismo la planta bien observada por uno de nosotros en la zona de su tesis [cf. LASTRA MENÉNDEZ, *Estudio de la flora y vegetación vascular del concejo de Grado (Principado de Asturias) y sus contornos*: 71. 1991], como lo que siempre se vio en Gijón y su circuito. Se vio también ahora lo que abundaría bajo la collada de la Cobertoria, vertiente de Lena, en el Aramo, citado en este caso como "*tetrapterum*" por NAVARRO (cf. *Rev. Fac. Ci. Oviedo* 16: 249-250. 1976) y contrapuesto ahí a lo que se daba por *undulatum* y escaso en el macizo. Asimismo, se vio la planta que vive a orillas del Frejulfe (Navia), citada como "*tetrapterum*" por DÍAZ GONZÁLEZ (cf. *Trab. Dep. Bot. Univ. Oviedo* 2: 29. 1977) y referible a *undulatum* como la del inmediato Barayo, en concejo ya de Valdés. Fuera de la provincia, y también detenidamente, observamos junto a Millaró (Villamanán, León) el "*tetrapterum*" que PÉREZ MORALES (cf. *Flora y vegetación de la cuenca alta del río Bernesga*: 110. 1988) cita de "Brañacaballo" y sigue no siéndolo, a todas luces. Caso el mismo el de la planta de la Maragatería citada por LLAMAS [cf. *Flora y vegetación de la Maragatería (León)*: 91. 1984], que se vio ahora en Santa Colomba de Somoza, en óptimas condiciones. Caso el mismo, por fin, el de la planta citada por HERRERA (*Guineana* 1: 111, 361. 1996) de Cicero, Limpias y Alcomba (Ruesga), en el oriente de Cantabria, localidades las tres en que lo visto es cualquier cosa menos *tetrapterum*.

Por supuesto, hemos vuelto a ver éste sobre Covadonga, donde parece abundante, sin que abriguemos la menor duda sobre su especificidad.

Como resumen de nuestras referidas observaciones, en lo diagnóstico, digamos que la pequeñez de la flor y lo compacto de la inflorescencia e infructescencia son los caracteres más evidentes de *tetrapterum*, aparte algún otro más difícil de apreciar y sobre todo vegetativo. Con frecuencia es falaz, en cambio, el que para *undulatum*, como diagnóstico primario, se atribuye al colorido externo de los capullos: ¡pueden ser o no ser netamente rojos incluso en la misma colonia! Todavía no tenemos claro el por qué de la variación.

Como resumen corológico, provisional, de nuestras averiguaciones, parece claro que no se confirma la impresión que se dio a veces de que *tetrapterum* y *undulatum* llenan Asturias en promiscuidad aleatoria o poco menos.

Y como colofón cariológico de nuestra nota, digamos que fueron siete las poblaciones que uno de nosotros (A. G.) pudo estudiar en este verano para él de vértigo. La de Covadonga, en meiosis y mitosis, dio  $n = 8$  y  $2n = 16$ , como era previsible. Lo mismo sucedió en el caso de las poblaciones de los ríos Fre-

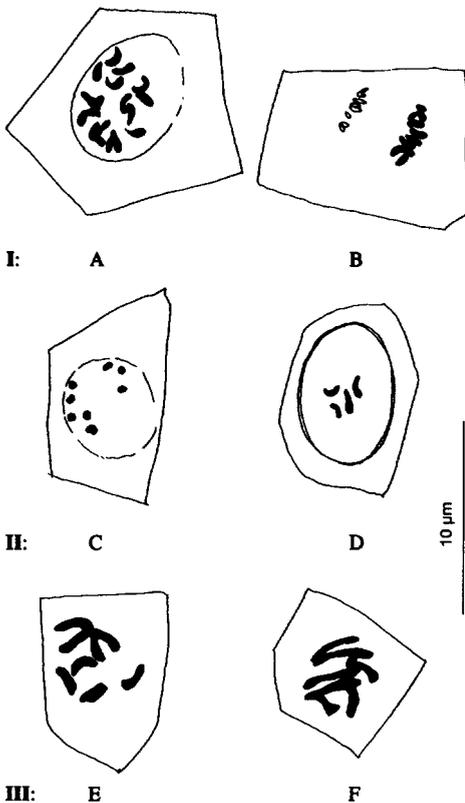


Fig. 1.—Configuraciones cromosómicas de *Hypericum undulatum* en algunas de las muestras estudiadas: I, desembocadura del río Frejulfe (Navia, Asturias), 30-VII-1996: A)  $2n = 16$ , metafase II de la meiosis en célula madre polínica; B)  $n = 8$ , anafase I de la meiosis en célula madre polínica. II, junto a Lugones (Siero, Asturias), 200 m, 11-VII-1996: C)  $2n = 8$ , metafase II de la meiosis en célula madre polínica; D)  $n = 4$ , anafase II de la meiosis en meióspora. III, inmediaciones de Millaró (Villamanán, León), 1500 m, 9-VIII-1996: E) y F)  $2n = 8$ , metafases mitóticas en células de los filamentos estaminales.

julfe y Barayo, así como en el de la vista por debajo de la collada de la Cobertoria, lo que tampoco está en desacuerdo con *Flora iberica* y sus fuentes; pero en el caso de las tres restantes, una estudiada en meiosis y mitosis —río Noreña, pr. Lugones (Siero, Asturias)— y dos en mitosis únicamente —pr. Santa Colomba de Somoza (León) y pr. Millaró (Villamanín, León)—, los recuentos arrojaron sin la menor duda  $n = 4$  y  $2n = 8$ , lo que supone para la especie *H. undulatum* Schousb. ex Willd., mientras no se demuestre nada en contra— número cromosómico nuevo.

El recuento de *H. tetrapterum* Fr. sería el primero hecho sobre material peninsular, si *Flora iberica* está correctamente informada.

Antonio GUILLÉN OTERINO. I.E.S. de Candás. Carretera del Faro, s/n. E-33430 Candás (Asturias), Manuel LAÍN Z, S.J. Apartado 425. E-33280 Gijón (Asturias), Juan José LASTRA MENÉNDEZ & Matías MAYOR. Laboratorio de Botánica, Departamento de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo. Catedrático Rodrigo Uría, s/n. E-33071 Oviedo (Asturias).

### ALGUNAS PRECISIONES SOBRE LAS CITAS IBÉRICAS DE *TRAPA NATANS* L. (TRAPACEAE)\*

*Trapa natans* es una planta acuática que no tenía una distribución amplia en la Península Ibérica, pero estaba representada por poblaciones aisladas, importantes especialmente en Cataluña y Baleares. QUER (*Fl. Española...* 6: 411-412. 1784) indica que "Se cría dentro del agua en los estanques, charcas,

lagunas, y aguas casi detenidas, en los ríos y arroyos de Cataluña, y otras Provincias de España, y señaladamente en el estanque de Sils cerca de Gerona...". En esta última localidad hace tiempo que se extinguió (FONT QUER, *Pl. Medic.*: 402-403. 1962; VILAR, *Folia Bot. Misc.* 4: 5. 1984) y lo mis-



Fig. 1.—Etiqueta original del pliego de *Trapa natans* conservado en el herbario de Pourret.

\* Trabajo financiado con cargo al proyecto "Catálogo de plantas singulares o amenazadas. Valoración de la red de humedales Castellano-Manchegos", número de referencia 117/RN-14, de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

mo ha ocurrido en las lagunas de Castelló de Ampurias y Palau (VAYREDA, *Plantas notables...* 63. 1879), donde no ha vuelto a encontrarse (MALAGARRIGA, *Acta Phytotax. Barcinon.* 18: 75. 1976). En las Islas Baleares eran conocidas las poblaciones mallorquinas de las lagunas de La Puebla (BARCELÓ, *Rev. Prog. Ci.* 17: 313. 1867) y de la Albufera de Alcúdia (BARCELÓ, *Fl. Islas Baleares*: 171. 1879-1881), que han sufrido el mismo destino (MARTÍNEZ TABERNER, *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears* 30: 161-162. 1986). Por su parte, LANGE (in WILLK. & LANGE, *Prodr. Fl. Hispan.* 3: 180. 1880) menciona una referencia que LAPEYROUSE (*Hist. Pl. Pyrénées*: 73-74. 1813) hace de los Pirineos, y otra, que atribuye a POURRET, que sitúa *Trapa natans* en la provincia de Madrid "*in lacu Ontigola pr. Aranjuez, POURR.!*". Esta extraña cita fue posteriormente recogida con incredulidad por COLMEIRO (*Enum. Pl. Penins. Hispano-Lusit.* 2: 391. 1886) y así ha permanecido hasta ahora. La confirmación que de esta cita hace LANGE nos dio motivo para consultar los herbarios de Willkomm (COI) y Pourret (MAF) en un intento de encontrar algún material que la refrendase. En el primero no existe ningún testimonio ibérico de *Trapa natans*, pero en el de Pourret encontramos un pliego, que contiene cinco hojas, un fragmento de un ejemplar de *Trapa natans* y una etiqueta con el número 770 (fig. 1), en la que se lee en la parte superior: "*Trapa natans L./ Tribuloïdes vulgare aquis/ in nascens. Tourn. inst. 555*". En la parte inferior, con el mismo tipo de letra, se lee: "*in Stagno de Sils*". En la zona intermedia, con otro tipo de tinta, en castellano y con una

letra, que pudiera ser la de Pourret, se lee: "en el mar de ontigola". Aunque en el herbario de Pourret pueden encontrarse pliegos que contienen materiales de distintas procedencias —y entonces en una misma etiqueta se detallan varias localidades (GUTIÉRREZ BUSTILLO, comm. pers.; MUÑOZ & al., *Webbia* 48: 605-610. 1993)—, no es el caso que nos ocupa, ya que el material de *Trapa* es homogéneo y en nuestra opinión pertenece a un solo ejemplar. De todo lo expuesto deducimos que el pliego de *Trapa natans* corresponde a una planta recogida en el estanque de Sils, y que alguien posteriormente añadió la localidad madrileña en la misma etiqueta, pero sin aportar nuevos materiales, por lo que concluimos que esta última cita carece de base que la justifique.

En lo que concierne a las citas portuguesas, solo conocemos la de COLMEIRO (*l.c.*) basada en una referencia imprecisa de VANDELLI (*Fl. Lusit. Bras. spec.*: 10. 1788), que no ha podido ser confirmada posteriormente (VASCONCELLOS, *Plantas (angiospérmicas) acuáticas, anfíbias e ribeirinhas.* 1970).

Dicho lo anterior, parece evidente que *Trapa natans* debe considerarse extinguida en la Península Ibérica y en las Baleares.

Agradecemos a M. Gutiérrez Bustillo la información sobre el herbario de Pourret.

Santos CIRUJANO. Real Jardín Botánico, CSIC. Plaza de Murillo, 2. E-28014 Madrid.

### MYRIOPHYLLUM HETEROPHYLLUM MICHX. (HALORAGACEAE), NATURALIZED IN SPAIN\*

#### Myriophyllum heterophyllum Michx.

\*Hs, VALENCIA: Xeresa, marjal de Xeresa, escurridor de Ripoll, 30SYJ4321, 5m, 5-V-1995, S. Cirujano, G. Stübing, B. Peris & L. Medina, MA 570386.

*Myriophyllum heterophyllum* is a hydrophyte originally found in North America, which may now be found under naturalized state in some European countries such as Great Britain and Austria. During 1995 and 1996, we found this aquatic plant in one of the irrigation canals (escurridor de Ripoll) that

crosses the Xeresa marsh, where it growing in flower and with huge abundance down to a depth of 80 cm. The water of the canal (15-VI-1996) had a conductivity of 688  $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ , pH = 7.6 and was carbonated sulphated-calcic magnesian ( $\text{CO}_3\text{H}^-$  247  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$  91  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ;  $\text{Cl}^-$  6  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ;  $\text{Mg}^{2+}$  36.9  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ;  $\text{Ca}^{2+}$  72  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ;  $\text{Na}^+$  24  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ;  $\text{K}^+$  3.5  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ; total hardness 33.2 °F; nitrates 18.2  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ; nitrites 0.029  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ; ammonium 0.38  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ; O.C.C. 4.4  $\text{mgO}_2 \cdot \text{l}^{-1}$ ; total phosphorus 0.089  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ; silica 8.3  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ). Other aquatic plants collected in the

\* This work was funded under the Valencia Regional Government's project "Flora and Vegetation of the Pego-Oliva and Xeresa Marshes".



Fig. 1.—*Myriophyllum heterophyllum*.

abovementioned irrigation canal were: *Chara vulgaris* var. *longibracteata*, *Nitella tenuissima*, *Ricciocarpos natans*, *Potamogeton fluitans*, *Nymphaea alba*, *Utricularia australis* and *Ceratophyllum demersum*.

*M. heterophyllum* can be easily differentiated from *M. verticillatum*, species that is the only one with which may be confused in the Iberian Peninsula, through the following attributes (fig. 1):

- Stamens 4, anthers 1.7-2.8 mm long, apiculate; bracts 8-10 × 2-3 mm, lanceolate, serrate; hermaphrodite flowers usually absent ..... **M. heterophyllum**
- Stamens 8, anthers 0.9-1.5 mm long, rounded; bracts 2-12 × 0.8-2.5 mm, pinnate; hermaphrodite flowers usually present ..... **M. verticillatum**

We are grateful to Ángel Rubio (CSIC) for analyzing the water sample.

Santos CIRUJANO & Leopoldo MEDINA. Real Jardín Botánico, CSIC. Plaza de Murillo, 2. E-28014 Madrid, Gerardo STÜBING & Juan Bautista PERIS. Unidad Investigación Fito-grafía, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia. Avda. Vicent Andrés Estellés, s/n. E-46100 Burjasot (Valencia).

### DAUCUS ARCANUS GARCÍA MARTÍN & SILVESTRE (UMBELLIFERAE), EN CIUDAD REAL (ESPAÑA)

Hs, \*CIUDAD REAL: Piedrabuena, canchal cuarcítico del cerro de Navalagruya, 30SUJ7928, 885 m, 17-VI-1993, A.R. Burgaz, M.A. Carrasco, E. Fuertes & C.J. Martín-Blanco, MACB 56965.

*Daucus arcanus* estaba considerado, hasta el momento, como un endemismo onubense que vivía exclusivamente sobre los suelos arenosos del litoral, al amparo de pinos y sabinas.

La población que hemos encontrado en Ciudad Real, alejada 280 km al nordeste de donde fue descrita [GARCÍA MARTÍN & SILVESTRE, *Lagascalia* 15(2): 263-268. 1990], vive también en suelos muy pobres y poco desarrollados, como lo son las gleras de ladera producidas por la desintegración de las cuarcitas.

Cotejados nuestros ejemplares con el material tipo (SEV 126881, MA 490772) no se observan diferencias, salvo quizá su tamaño algo menor.

La sorpresa corológica que supone la presencia

de *Daucus arcanus* en Ciudad Real no lo es tanto si recordamos que en esta misma provincia, y a solo 5 km de la localidad a la que ahora nos referimos, se encontró *Juncus emmanuelis* A. Fernandes & García [VELAYOS & al., *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 349-351. 1988], considerado hasta entonces como endemismo ibérico del sudoeste de España (Huelva) y centro de Portugal [FERNÁNDEZ CARVAJAL, *Anales Jard. Bot. Madrid* 39(2): 346-347. 1983].

Agradecemos al Dr. García Martín el haber confirmado la identificación de los materiales, y al Dr. Velayos, conservador del herbario MA, las facilidades dadas en las consultas del herbario.

Carlos J. MARTÍN-BLANCO & María A. CARRASCO. Departamento de Biología Vegetal, 1, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense. E-28040 Madrid.

NOTA SOBRE *ANCHUSA UNDULATA* L., S.L. (*BORAGINACEAE*), Y SU NOMENCLATURA\*

*Anchusa undulata* L., según se sabe, es una especie que muestra una variabilidad bastante grande en la mayoría de sus caracteres —de ahí el gran número de formas y variedades que se han descrito en su seno (cf. GUSULEAC in *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 26: 298-299. 1929; VALSECCI in *Webbia* 30, 1: 52-61. 1976)—, sin que esta variabilidad se vea acompañada por diferencia cromosomática alguna (LUQUE in *Lagascalia* 12: 86. 1983). Varios autores (COUTINHO, *Fl. Portugal*: 495-496. 1913; BRAUN BLANQUET & MAIRE, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 16: 36-38. 1925; SAMPAIO, *Fl. Portug.*: 532. 1946; VALDÉS in *Lagascalia* 10: 104-110. 1981) han admitido con el rango de subespecies —o razas— las formas extremas, incluida *A. granatensis* Boiss., planta esta última que tanto GUSULEAC (*l.c.*) como CHATER [in TUTIN & al. (eds.), *Fl. Europaea* 3: 106-109. 1972] y FRANCO (*Nova Fl. Portugal* 2: 114. 1984) consideran, sin embargo, especie autónoma. Alguno de los autores mencionados en primer lugar cambiaron luego de opinión al conocer con más detalle la gran variabilidad de estas plantas. Tal parece ser el caso de MAIRE (cf. JAHANDIEZ & MAIRE, *Catal. Pl. Maroc* 3: 596. 1934), que, siguiendo a Gusuleac, rebajaba el rango de las plantas descritas inicialmente como subespecies al de variedad.

En el actual enjuiciamiento de la representación ibérica del grupo hay bastante confusión, según se puede apreciar observando el resumen que se nos ofrece en GREUTER, BURDET & LONG (*Med-Checklist* 1: 72. 1984), en el que figuran nada menos que cuatro subespecies para Portugal, cifra que contrasta con la de dos únicas estirpes del grupo que admite FRANCO (*l.c.*): la *A. granatensis* y la *A. undulata* subsp. *undulata*. Según VALDÉS (*l.c.*), las subespecies portuguesas serían sin embargo tres: subsp. *undulata*, subsp. *granatensis* y subsp. *viciosoi* (subsp. *hybrida* sensu Coutinho).

Una de las subespecies que mencionan Greuter, Burdet y Long para Portugal, la subsp. *lamprocarpa*, la publicaban BRAUN BLANQUET & MAIRE (*l.c.*) para las costas de Marruecos —“Hab. in arenosis Imperii maroccani occidentalis et septentrionalis...”—. Otra [subsp. *viciosoi*] la describía, años después, VALDÉS (*l.c.*) como “frecuente en el SW de la Península Ibérica”, sin mencionar la existencia de la raza del otro lado del Estrecho, pese a que tanto GUSULEAC (*l.c.*) como JAHANDIEZ & MAIRE (*l.c.*) habían opinado que ésta era idéntica a algunas formas portuguesas. En efecto, Gusuleac considera a la

subsp. *lamprocarpa* mero sinónimo de su *A. undulata* subvar. *lusitanica*. Jahandiez & Maire la llevan, también como sinónimo, a la forma portuguesa denominada *A. undulata* var. *subvelutina* Cout.

Las subsp. *lamprocarpa* y subsp. *viciosoi* coinciden en ser algo más robustas que la *A. undulata* típica del centro de la Península Ibérica, por sus hojas más anchas “parum sinuato-undulata”, sus “bracteas subcordato-ovatas calyce longiores...” (BRAUN BLANQUET & MAIRE, *l.c.*) y por sus núculas relativamente grandes (de unos 3-4 mm de anchura). En la subsp. *lamprocarpa* el indumento está formado por “pilis brevibus, basi plus minusve tuberculatis, laxiuscule et adpresse retrorsum hispida” (BRAUN BLANQUET & MAIRE, *l.c.*). Es decir, no es muy diferente del que se considera típico de la subsp. *viciosoi*, raza en la que los pelos cortos suelen ir acompañados de algunos pelos setosos más recios, generalmente escasos. El estudio de una recolección abundante de *Anchusa* que se conserva en MA—Meknès: entre Khenifra y Aguelmane Azigza, 21-V-1981, Fernández Casas n.º. 4879—nos indica que la pelosidad puede variar bastante en el seno de una misma población, cosa que también ocurre en las plantas peninsulares: ello indujo en su día a Caballero a publicar su *A. subglabra*, que según RICO [in *Anales Jard. Bot. Madrid* 41(2): 415. 1985] es una simple forma glabrescente de *A. undulata*, s. str. La ornamentación de las núculas, a la que hace alusión el restrictivo específico de la raza norteafricana, se muestra también bastante variable en la población de que hablaba. Parece por ello difícil que, de admitir subespecies en el seno de *A. undulata*, la subsp. *viciosoi* se pueda separar de la subsp. *lamprocarpa* en otro rango que no sea el de variedad o forma.

Pero no solo resulta discutible que se puedan admitir las subsp. *lamprocarpa* y *viciosoi* como entidades taxonómicas diferentes, sino que cabe cuestionar también el que deban separarse ambas de la *A. granatensis*, planta que tiene hojas, brácteas y frutos parecidos. Recuérdese que para Coutinho (*l.c.*) la *A. granatensis* no pasaba de ser una simple variedad de la “subsp. *hybrida*”, es decir, de lo que ahora se llama subsp. *viciosoi*.

La *A. granatensis* se distinguiría de la *A. undulata* subsp. *viciosoi* por su indumento, formado únicamente por pelos rígidos setosos, y por la tendencia de los sépalos a ser más o menos agudos [VALDÉS in VALDÉS, TALAVERA & GALIANO (eds.), *Fl.*

\* Trabajo financiado con cargo al proyecto “Flora de la Comunidad Autónoma de Madrid (I)”, número de referencia COR0033/94, del Plan Regional de Investigación de la Comunidad de Madrid.

*Vasc. Andalucía Occid.* 2: 390, 1987]. El carácter de los sépalos –subobtusos o subagudos– no parece que valga gran cosa, en la práctica. En cuanto al indumento, como he dicho, parece una base no muy sólida en que fundamentar una separación a nivel subespecífico, puesto que puede variar tanto en el grupo de la *A. undulata*. Ambas subespecies tendrían “áreas de distribución parcialmente simpátricas y algunas de las poblaciones, con caracteres intermedios, son difíciles de incluir en uno u otro [grupo]” (VALDÉS in *Lagascalía* 10: 105, 1981); es decir, no existe una diferenciación geográfica o ecológica neta. Recuérdese que una variación del indumento paralela a la que decimos se produce también en el norte de África, donde no pocas formas del grupo *A. undulata* –sobre todo la raza descrita como var. *pseudogranatensis* Braun Blanq. & Maire– se han determinado a veces, por su tipo de indumento, como *A. granatensis* Boiss.

Se deduce de todo lo dicho que la *A. undulata* subsp. *lamprocarpa* (incluida en ella la subsp. *viciosoi*) debe considerarse más próxima a la *A. granatensis* que a la *A. undulata* s. str. Si se admitiera *A. granatensis* como buena especie, muy probablemente habría que subordinarla a ella. Es posible que sea esto precisamente lo que ha hecho FRANCO (*l.c.*), quien parece aceptar implícitamente la subsp. *viciosoi* al llamar a la planta portuguesa *A. undulata* subsp. *undulata*, pero curiosamente no admite que crezca en Portugal; lo que parece sugerir que determina las plantas que Coutinho había llamado subsp. *hybrida* –y en las que se basaba en parte Valdés para describir su subsp. *viciosoi*–, como *A. granatensis*.

En resumidas cuentas se puede afirmar que la clasificación de lo que GREUTER, BURDET & LONG (*l.c.*) denominan “*undulata* aggr.” es todavía bastante problemática, incluido el punto de si se deben o no aceptar subespecies en el seno de *A. undulata* L. y, caso de aceptarlas, cuál debe ser su delimitación.

Por lo que respecta a las plantas de la Península Ibérica, las implicaciones nomenclaturales de que aceptemos una u otra de las clasificaciones posibles son las siguientes:

Si se admiten dos especies, *A. undulata* L. y *A. granatensis* Boiss., tal vez fuese necesario pro-

poner una nueva combinación que ligara el nombre de esta última con el de la subsp. *lamprocarpa* –prioritario sobre el de la subsp. *viciosoi* en el rango subespecífico–; si se prefiere el rango varietal, las opciones son más numerosas; una posibilidad sería pasar a dicho rango la subvar. *lusitanica* Gasul.

Si aceptamos tres subespecies en *A. undulata* L., como hace VALDÉS (*l.c.*), éstas deberían denominarse subsp. *undulata*, subsp. *lamprocarpa* Braun Blanq. & Maire, 1925 (incl. subsp. *viciosoi* Valdés ex Laínz, 1982) y subsp. *granatensis* (Boiss.) Braun Blanq. & Maire, 1925 –combinación esta última que ha pasado inadvertida, pero que cumple todos los requisitos para que haya de tenérsela por válida–. Una clasificación en cuatro subespecies sería, en mi opinión, excesivamente analítica.

Si se unen en una sola raza, bajo *A. undulata*, las subsp. *lamprocarpa* y *granatensis*, como ambas tienen la misma antigüedad, es obligatorio optar por una de ellas, cosa que hago en este trabajo, dando preferencia al nombre de Boissier, de uso mucho más arraigado. Igual prioridad tiene *A. undulata* subsp. *atlantica* (Ball) Braun Blanq. & Maire, planta que desconozco. La cosa quedaría como sigue.

***Anchusa undulata* L. subsp. *undulata***

= *A. subglabra* Caballero in *Anales Jard. Bot. Madrid* 5: 509 (1945).

***Anchusa undulata* L. subsp. *granatensis* (Boiss.)**

Braun Blanq. & Maire in *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 16: 38 (1925); Valdés in *Lagascalía* 10: 109 (1981), comb. superfl.

■ *A. granatensis* Boiss., *Voy. Bot. Espagne* 2: 430 (1841), basión.

= (incl.) *A. undulata* subsp. *lamprocarpa* Braun Blanq. & Maire in *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 16: 36 (1925)

= (incl.) *A. undulata* subsp. *viciosoi* Valdés ex Laínz in *Anales Jard. Bot. Madrid* 38: 531 (1982); *A. undulata* subsp. *viciosoi* Valdés in *Lagascalía* 10: 108 (1981), nom. inval.

– *A. undulata* subsp. *hybrida* sensu Cout., *Fl. Portugal*: 495 (1913), non (Ten.) Cout.

Ginés LÓPEZ GONZÁLEZ, Real Jardín Botánico, CSIC. Plaza de Murillo, 2. E-28014 Madrid.

**UN NUEVO HÍBRIDO DEL GÉNERO *THYMUS* L. (*LABIATAE*)**

***Thymus* × *segruae* Mateo & M.B. Crespo, nothosp. nov.**

[*T. bracteatus* Lange × *T. pulegioides* L.]

*A Thymo bracteato differt caulibus basi tenuio-*

*ribus* (c. 1 mm diametro), floralibus duplo longioribus (ad 3-6 cm); foliis quam internodiis brevioribus; inflorescentiis laxioribus longioribusque, saepe spiciformibus raro glomeratis; calycibus pilis simplicibus plus minusve dense obtectis.



Fig. 1.—*Thymus* × *segurae*.

A *Thymo pulegioides* discrepat caulibus basi lignosioribus, floralibus duplo brevioribus; foliis oblanceolato-ellipticis angustioribusque ( $4-6 \times 1-2$  mm).

*Typus*: Hs, SORIA: Retortillo de Soria, Sierra de Pela supra Peralejos de los Escuderos, in pascuis

siccis solo calcareo, 30TVL9271, 1320 m, 13-VIII-1992, ubi leg. G. Mateo-6717, VAB 92/2727 (fig. 1).

Dedicamos esta planta a nuestro colega y amigo Antonio Segura Zubizarreta, minucioso explorador de la flora de Soria.

Difiere de *T. bracteatus* por su cepa y ramas inferiores menos leñosas, con cerca de 1 mm de diámetro frente a casi 2 en aquél; sus tallos floríferos más alargados, que alcanzan unos 3-6 cm (doble que en aquél), y con la mayor parte de los entrenudos más largos que las hojas; sus inflorescencias más alargadas, desde casi globulosas a francamente espiciformes y reletivamente laxas (en aquél, siempre globulosas y densas); sus cálices más o menos densamente tapizados de pelos simples (en aquél, glabrescentes).

De *T. pulegioides* difiere principalmente por su cepa y ramas inferiores algo más lignificadas; sus tallos floríferos más cortos (como la mitad que en aquél); sus hojas más estrechas, con unos  $4-6 \times 1-2$  mm, de contorno oblanceolado-elíptico.

Recientemente, MORALES [*Anales Jard. Bot. Madrid* 53(2): 201. 1995] indica la existencia de este híbrido en áreas no muy lejanas de la aquí indicada, pertenecientes a las provincias de Segovia y Madrid, para el que, sin embargo, no proponía nombre.

Gonzalo MATEO. Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Valencia. E-46100 Burjassot (Valencia) & Manuel Benito CRESPO. Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales, Universidad de Alicante. Apartado 99. E-03080 Alicante.

### **SENECIO ICAENSIS, SP. NOV. (ASTERACEAE), UN NUEVO ENDEMISMO DE LAS LOMAS COSTANERAS DEL PERÚ**

**Senecio icaensis** H. Beltrán & Galán de Mera, sp. nov. (fig. 1)

*Capitula* 1-3, radiata. *Involucrum* hemisphaericum c. 20 mm diam. *Folia basalia* subrosulata, petiolata, pinnatisecta, lobulis acutis, petiolis c. 40 mm longis.

*Holotypus*. PERÚ: Departamento de Arequipa, provincia de Caravelí: los Cerrillos, al sur de Nazca, km 500 de la Panamericana Sur, 650-700 m. Entre rocas. Flores amarillas. 26-VIII-1957, *Knud Rahn* 104, USM 29343.

Hemicriptófito de 20 a 30 cm, a veces con los ta-

llos prostrados. Hojas casi todas agrupadas en roseta basal, con entrenudos de 5 a 12 mm, pecioladas, envainadoras en la base. Pecíolo de 20 a 40 mm de longitud. Láminas pinnatisectas, de 10 a 30 mm de longitud y 8 a 11 mm de anchura, con los segmentos bi o trilobulados, glabras en el haz y albo-tomentosas en el envés. Hojas caulinares sésiles, auriculadas, de forma semejante a la de las basales, aunque más pequeñas. Tallo escapiforme o ramificado en la base, de glabro a pubescente. Capítulos de 1 a 3, hemisféricos, radiados, de 15 a 20 mm de diámetro, calculados, con filarias de 5 a 6 mm de longitud. Brácteas del involucre lanceoladas, pubescentes, de 6 a 10 mm de longitud. Pe-

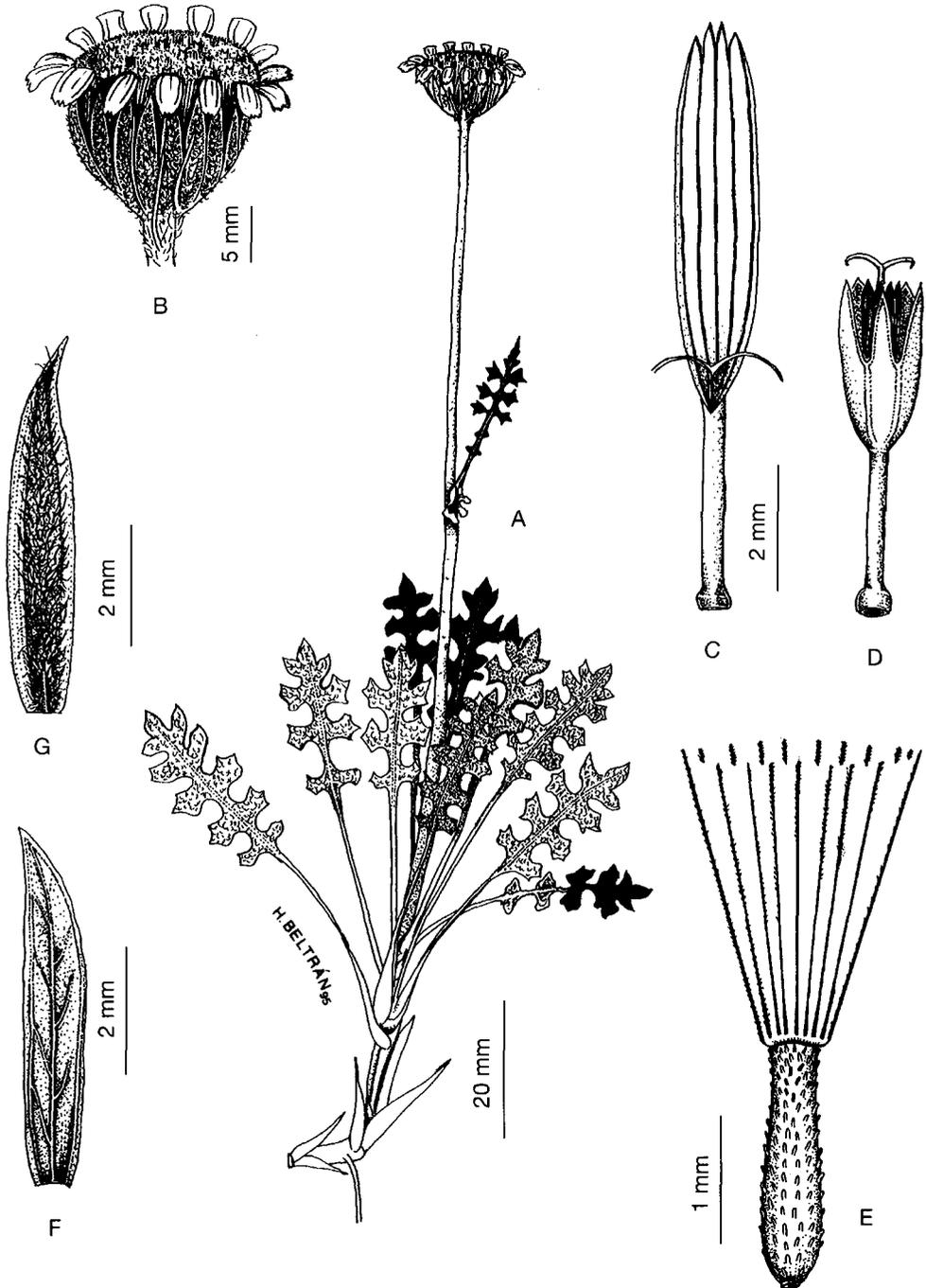


Fig. 1.—*Senecio icaensis*: A, hábito; B, capítulo; C, lígula; D, flósculo; E, cipsela; F, bráctea del involucre en vista ventral; G, bráctea del involucre en vista dorsal.

dúnculos tomentulosos, con escamas lineares, de 4 a 8 mm. Flores marginales numerosas, de 10 a 11 mm de longitud, amarillas, liguladas, tetradentadas en el ápice; los flósculos pentadentados, de 5 a 8 mm de longitud. Vilano con las cerdas escuriosas en una sola fila, de 6 a 8 mm de longitud. Cipsela comprimida, de 4 a 5 mm, con costillas inconspicuas papilosas.

#### *Relación con otros táxones*

La ramificación laxa y las hojas más grandes agrupadas en roseta basal, discoloras y con indumento albo-tomentoso, aproximan esta especie a *Senecio okopanus* Cabrera. Destacamos las siguientes diferencias entre ambas especies:

- De 1 a 3 capítulos, de menos de 20 mm de anchura. Hojas basales lanceoladas, pinnatisectas, con lóbulos agudos y base truncada; pecíolo de hasta 40 mm de longitud ..... *S. icaensis*
- De 2 a 4 capítulos, de más de 20 mm de anchura. Hojas basales de ovadas a elípticas, pinnatifidas, con lóbulos obtusos y base cuneada o ligeramente cordada; pecíolo de hasta 90 mm de longitud ..... *S. okopanus*

#### *Fitogeografía*

Mientras que *S. okopanus* es un endemismo de las lomas costaneras del departamento de Arequipa [CABRERA, *Bol. Soc. Argent. Bot.* 10(1): 36. 1962], *S. icaensis* pertenece a las comunidades de lomas de la península de Ica. Según la tipología fitogeo-

gráfica para el Perú propuesta por GALÁN DE MERA [Arnaldoa 2(2): 49-50. 1994], ambos táxones son endemismos de la provincia Limeño-Aricense (subregión del Desierto Pacífico, región Andina).

#### *Material estudiado*

##### **Senecio icaensis** H. Beltrán & Galán de Mera

PERÚ: Arequipa, Caravelí, los Cerrillos, al sur de Nazca, Km 500 de la Panamericana S, 23-IX-1958, 650-700 m, *R. Ferreyra* 13445, USM 29344 y 29345.

##### **Senecio okopanus** Cabrera

PERÚ: Arequipa, Caravelí, lomas de Cháparra, cerca de Chala, 14-X-1956, flores amarillas, falda arcillosa, 400-500 m, *Ramón Ferreyra* 11975, LP 895424 (*holotypus*). MO 2620097 y USM 34753 (*isotypi*). Arequipa, Caravelí, lomas de Okopa, cerca de Atiquipa, 11-X-1955, flores amarillas, falda de cerro rocoso-arcillosa, 500-600 m, *Ramón Ferreyra* 11466, LP 890997 y 895427, MO 2620096.

Agradecemos a los conservadores de los herbarios LP, MO, NY, US y USM las facilidades dadas para el estudio del material.

Hamilton BELTRÁN SANTIAGO. Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Avenida Arenales, 1256. Apartado 14-0434. Lima 14 (Perú) & Antonio GALÁN DE MERA. Laboratorio de Botánica, Universidad San Pablo-CEU. Apartado 67. E-28660 Boadilla del Monte (Madrid).

### **CHEIROLOPHUS MANSANETIANUS STÜBING, PERIS, OLIVARES & MARTÍN, SP. NOV., AND CH. GRANDIFOLIUS (FONT QUER) STÜBING, PERIS, OLIVARES & MARTÍN, COMB. & STAT. NOV. (ASTERACEAE), TWO ENDEMICIS FROM SPAIN**

Until recently the genus *Cheirolophus* Cass. was believed to be represented (BOLÒS & VIGO, *Fl. dels Països Catalans* 3: 929. 1996) in the oriental part of the Iberian Peninsula and Balearic Islands, only by the species *Cheirolophus intybaceus* (Lam.) Dostal. Last year, however, we described [OLIVARES & al., *Anales Jard. Bot. Madrid* 53(2): 262-265. 1995] *Cheirolophus lagunae* Olivares, Peris, Stübing & Martín, an endemic species present only in some places on the Alicante coast. The preparation of that report led us to the revise a great deal of material labeled in the herbaria as *Cheirolophus intybaceus*. During this process we found samples of populations from coastal areas that are known for their many endemic species, such as the Cabo de Gata (Almería) and the Balearic Islands. Because of the highly peculiar

morphological characteristics of these populations they can, in our opinion, only be considered endemic species. In fact FONT QUER (*Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 20: 141-159. 1920) gives the variety level for Balearic plants, which he considers different from the plants of the Iberian Peninsula (Oriental Pyrenees, Manresa, Castilla, Valencia, Cabo de Gata, etc.). Like in the Macaronesian territories, where the genus *Cheirolophus* includes a large number of endemic species, this genus is undoubtedly also represented by a considerable number of endemic species in the western Mediterranean, that have not until now been studied. In consequence, to the Alicante endemic *Ch. lagunae*, described recently (OLIVARES & al., *op. cit.*), the following two endemisms must be added:

**Cheirolophus grandifolius** (Font Quer) Stübing,  
Peris, Olivares & Martín, *comb. & stat. nov.*

■ *Centaurea intybacea* Lamk. var. *grandifolia*  
Font Quer, Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 20: 153-154  
(1920) [basi6n.]

This is a Balearic endemic growing on degraded shrublands in coastal areas of Mallorca (Sierra de Tramuntana), Dragonera, Ibiza and Formentera (BOL6S & VIGO, *op. cit.*). We attach a detailed description that complements the one given by FONT QUER (*op. cit.*).

*Caules basi suffrutescentes*, 60-90 cm, *ramis erecto-patulis, striatis*. *Folia glabra, inferiora media pinnatolobulata lobulis lanceolato-mucronatis, sublobulis lanceolato-mucronatis vel triangularibus mucronatis; superioribus lineari-lanceolatis plerumque indivisis*. *Rami floriferi apice longe nudi, subaphylli, monocephali, subcapitulo incrassati*. *Involucrum subglobulosum* (1,5 × 1,8 cm), *basi pubescens, squamis ovato-oblongis, nervosis in tertia superiore parte, subapicem subrubrum in anthesi, appendice semilunari, pectinato-ciliata, ciliis* (7)9-11, *sub-*

*aequalibus, rectis, adpressis, brevibus, margine ciliolatis*. *Corolla purpuras, raro alba*. *Achaenia matura* 5 × 1,5 mm, *glabra, tam apice quam basi fusca*.

*Lectotypus*: Formentera, La Mola, 11-V-1918, Gros, MA 135142 (plant on the left).

Plant with stems slightly woody at the base, 60-90 cm, erect-spreading, striate. Leaves glabrous, the lower and middle pinnate-lobed with lobes lanceolate-mucronate, sublobes lanceolate-mucronate or triangular-mucronate; the upper linear-lanceolate mostly undivided. Flowering branches mostly without leaves, apical long naked, with a single head, swollen below capitula. Involucre almost globose (1.5 × 1.8 cm), pubescent at the base, scales ovate-oblong, nerved at the upper 1/3, somewhat reddish below the apex at the anthesis, with crescent-shaped appendages, pectinate-ciliate, cilia (7)-9-11, almost equal, straight, appressed, short, with ciliolated margin. Corolla purplish, seldom white. Mature achenia 5 × 1.5 mm, glabrous, blackish brown at the apex and at the base.

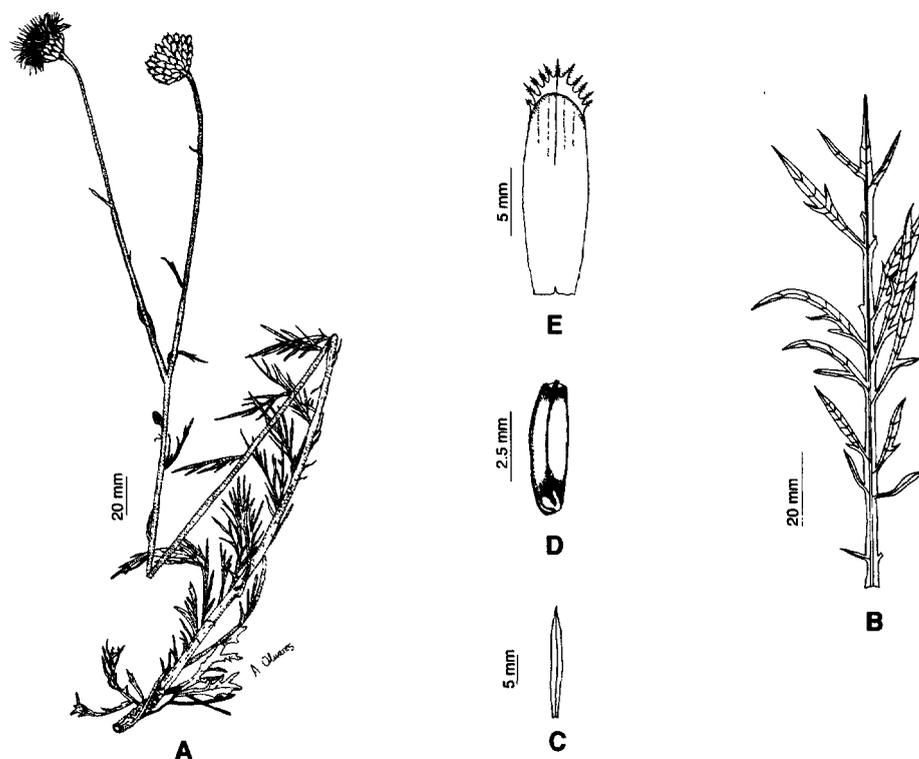


Fig. 1.—*Cheirolophus grandifolius*: A, general aspect; B, basal leaf; C, upper leaf; D, fruit; E, scale.

**Cheirolophus mansanetianus** Stübing, Peris, Olivares & Martín, sp. nov.

■ *Centaurea intybacea* Lam. var. *longiciliata* Pau in sched. (1902)

This is an endemic of the Cabo de Gata (Almería) growing on degraded shrublands of coastal areas.

*Caules basi suffrutescentes*, 20-50 cm, *ramis erecto-patulis*. *Folia, inferiora pinnato-lobulata, lobulis lanceolato-mucronatis, sublobulis lanceolato mucronatis vel triangularibus-mucronatis; media pinnato-lobulata, lobulis lanceolato-mucronatis; superiora linear-lanceolata indivisa vel dentata. Rami floriferi apice longe nudi, subaphylli, pleurumque monocephali, sub capitulo incrassati. Involucrum* 0,7-1,5 cm, *squamis ovato-oblongis, nervosis, appendice semilunari, ciliata, ciliis* 8-10, *plerumque longis et patulis. Corollae*

*purpurascens. Achænia matura* 5 × 1,5 mm, *nigricantia*.

*Holotypus*. HS, ALMERÍA: Cabo de Gata, 22-V-1902, C. Pau, MA 135155. (Plant on the left.)

*Dedicata* doctori Josep Mansanet i Mansanet.

Plant with stems slightly woody at the base, 20-50 cm, erect-spreading. Lower leaves pinnate-lobed with lobes lanceolate-mucronate, sublobes lanceolate-mucronate or triangular; the middle pinnate-lobed with lobes lanceolate-mucronate; the upper linear-lanceolate undivided or toothed. Flowering branches mostly without leaves, apical long naked, with a single head, swollen below capitula. Involucre 0.7-1.5 cm, with scales ovate-oblong, nerved, with crescent-shaped appendages, pectinate-ciliate, cilia 8-10, usually long and spread. Corolla purplish. Mature achænia 5 × 1.5 mm, glabrous, blackish.

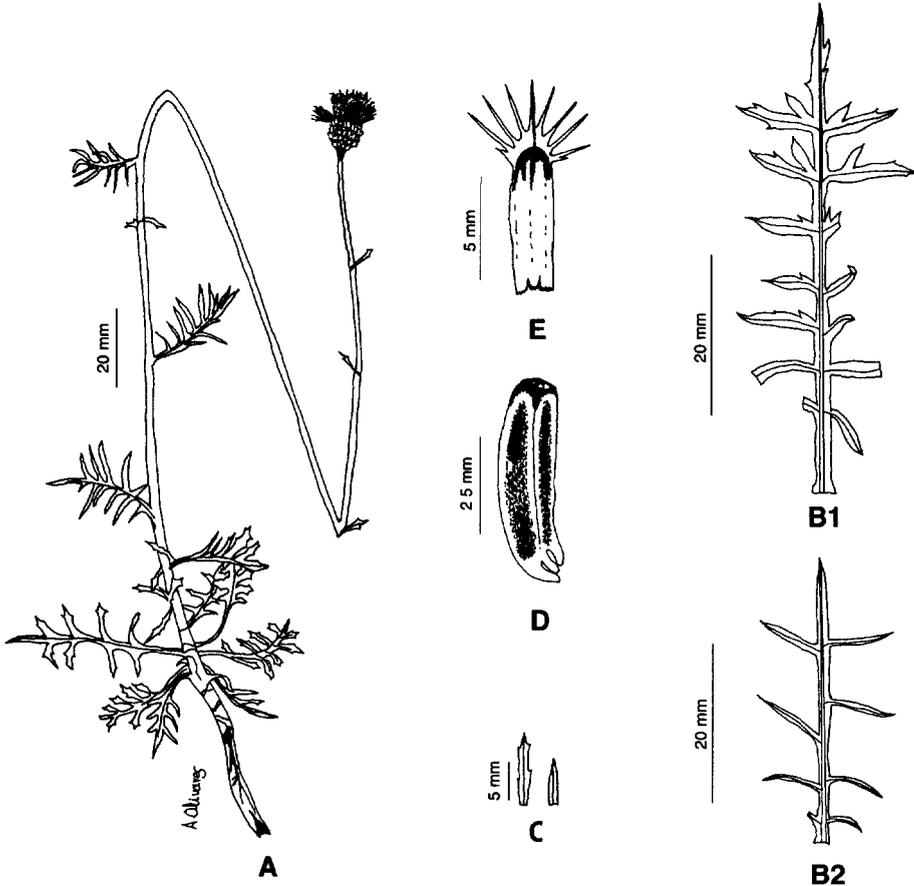


Fig. 2.—*Cheirolophus mansanetianus*: A, general aspect; B1, basal leaf; B2, middle leaf; C, upper leaf; D, fruit; E, scale.

TABLA 1  
PALYNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *CHEIROLOPHUS GRANDIFOLIUS*, *CH. MANSANETIANUS*  
AND *CH. INTYBACEUS*

|                                   | <i>C. grandifolius</i>                              | <i>C. mansanetianus</i>                            | <i>C. intybaceus</i>                               |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Form                              | Prolate-spherical                                   | Prolate-spherical                                  | Prolate-spherical                                  |
| Aperture system                   | Tricolporate  | Tricolporate                                       | Tricolporate                                       |
| Polar axis (P);<br>n = 15         | 48.28-63.89;<br>$\bar{x}$ = 54.50 $\sigma_n$ = 4.16 | 51.51-69.27<br>$\bar{x}$ = 59.94 $\sigma_n$ = 4.19 | 45.37-59.23<br>$\bar{x}$ = 51.22 $\sigma_n$ = 4.64 |
| Equatorial diameter (E)<br>n = 15 | 40.82-54.33<br>$\bar{x}$ = 48.15 $\sigma_n$ = 3.12  | 48.24-59.89<br>$\bar{x}$ = 55.57 $\sigma_n$ = 3.28 | 39.36-54.53<br>$\bar{x}$ = 47.72 $\sigma_n$ = 3.81 |
| Relation P/E                      | 1.03-1.20<br>$\bar{x}$ = 1.12 $\sigma_n$ = 0.04     | 0.97-1.32<br>$\bar{x}$ = 1.07 $\sigma_n$ = 0.09    | 0.95-1.22<br>$\bar{x}$ = 1.07 $\sigma_n$ = 0.007   |
| Ornamentation                     | Echinate  | Echinate   | Echinate   |
| Spine length<br>n = 10            | 2.33-4<br>$\bar{x}$ = 3.12 $\sigma_n$ = 0.42        | 2.5-4.58<br>$\bar{x}$ = 3.30 $\sigma_n$ = 0.75     | 2.16-3.33<br>$\bar{x}$ = 2.60 $\sigma_n$ = 0.43    |
| Distance between spines<br>n = 10 | 2-5.83<br>$\bar{x}$ = 4.03 $\sigma_n$ = 1.19        | 2.5-4.16<br>$\bar{x}$ = 3.47 $\sigma_n$ = 0.54     | 2.16-3.78<br>$\bar{x}$ = 3.15 $\sigma_n$ = 0.52    |
| Spine diameter<br>n = 10          | 3.66-6.33<br>$\bar{x}$ = 4.48 $\sigma_n$ = 0.71     | 4.16-6.66<br>$\bar{x}$ = 5.25 $\sigma_n$ = 0.67    | 3.95-6.35<br>$\bar{x}$ = 4.6 $\sigma_n$ = 0.71     |

TABLA 2  
COMPARISON BETWEEN THE PALYNOLOGICAL OF *CHEIROLOPHUS GRANDIFOLIUS*, *CH. MANSANETIANUS*  
AND *CH. INTYBACEUS*

|   | Spine length | Distance between spines | Spine diameter |
|---|--------------|-------------------------|----------------|
| <i>Ch. grandifolius/Ch. intybaceus</i>    | t = 2.82 S   | t = 2.27 S              | t = 0.38 NS    |
| <i>Ch. mansanetianus/Ch. intybaceus</i>   | t = 3.18 S   | t = 2.57 S              | t = 1.65 NS    |
| <i>Ch. mansanetianus/Ch. grandifolius</i> | t = 0.68 NS  | t = 1.44 NS             | t = 2.56 S     |

S, significant difference; NS, non significant difference. According to the Student t statistical analysis.

#### Relation with other species

A morphological comparison between the different species shows significant differences related to the morphology and size of the leaves, achenia and especially in the involucre scales. These differences are illustrated in the figures 1 and 2 for *Ch. grandifolius* and *Ch. mansanetianus* and in OLIVARES & al. (*op.cit.*) for *Ch. lagunae* and *Ch. intybaceus*.

As in the case of *Ch. lagunae* (OLIVARES & al., *op. cit.*), a palynological study gives significant information on the differences between the four species. However, the form, aperture system, polar axis (P), equatorial diameter (E), P/E relation and ornamentation do not, in general, serve as discriminating elements, while the spine height, distance between spines and spine diameter are useful characteristics for differentiating between *Ch. grandifolius*, *Ch. mansanetianus* and *Ch. intybaceus*. The attached tables (tables 1 and 2)

show that on the basis of the pollen morphology the three compared species are different.

#### Studied material

*Ch. grandifolius*. Hs, IBIZA: Isla Formentera, MA 135142. MALLORCA: Mallorca, MA 155646. Isla Dragonera, MA 422186.

*Ch. mansanetianus*. Hs, ALMERÍA: MA 135154, 492158, 135155.

We thank M. Laínz for revising and correcting the Latin text, and J. Heilker for doing the same with the English text.

Gerardo STÜBING, Juan Bautista PERIS, Amparo OLIVARES. Unidad de Investigación de Fito-grafía, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia. Avda. Vicent Andrés Estellés, s/n. E-46100 Burjasot (Valencia) & Joan MARTÍN. Laboratorio de Botánica, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona. Avda. Joan XXIII, s/n. E-08028 Barcelona.

## COMMENTARIIS DESTITUTAE NARCISSORUM NOTULAE

**Narcissus L. sect. Angustifolii** (A. Fernandes) Fdez. Casas, **sect. nov.**

– *Narcissus L. sect. Tazettae* DC. subsect. *Angustifolii* A. Fernandes, V Simposio de Flora Europaea (20-30 de mayo de 1967): 34 (1969), nomen; A. Fernandes, *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 847 (1975); D.A. Webb, *Bot. J. Linn. Soc.* 76: 305 (1978), [*«Angustifoliae»*]

*Corona brevissima*, 1,5-2 mm, *aurantiaca vel viridescens*; *tepala lineari-lanceolata, acuta*; *semina nigra, sub lente reticulata*; *florescentia demum autumnalis*.

*Monotypicae sectionis typus: Narcissus elegans* (Haw.) Spach.

**Narcissus L. sect. × Angustizettae** (Fdez. Casas) Fdez. Casas, **formula nova**

■ *Narcissus L. sect. Angustifolii* (A. Fernandes) Fdez. Casas × *sect. Tazettae* DC. in Redouté

*Monotypicae sectionis typus: Narcissus × rogendorfii* Battand., *Fl. Algérie, suppl. phan.*: 86 (1910).

**Narcissus L. sect. × Seroangustifolii** Fdez. Casas, **formula nova**

■ *Narcissus L. sect. Serotini* Parl. × *sect. Angustifolii* (A. Fernandes) Fdez. Casas

*Monotypicae sectionis typus: Narcissus × obsoletus* (Haw.) Spach.

**Narcissus L. sect. × Cyclacissi** Fdez. Casas, **formula nova**

■ *Narcissus L. sect. Cyclaminei* DC. × *sect. Pseudonarcissi* DC.

*Typus: Narcissus × johnstonii* (Baker) Pugsley.

**Narcissus × galdoanus** Fdez. Casas, **spec. hybr. nov.** [sect. × *Cyclacissi* Fdez. Casas]

■ *Narcissus cf. nobilis* (Haw.) Schultes f., *Syst.*

*Veg.*, ed. 16, 7: 939 (1830) × *N. triandrus* L., *Sp. pl.*, ed. 2, 2: 416 (1762)

*Forma, colore et statura intermedius inter parentes. Flores unicus, horizontalis vel nutans, pallide citrinus; tepalis reflexis; pedunculo 2-3 cm; spatula 4-5 cm, longe vaginata.*

*Holotypus: LUGO: 29TPJ13*, “en los prados de Galdo (Lugo). Flore pallido”, *Rodríguez Franco* (ex herb. Merino) (MA 148150).

*Alia specimina visa: LUGO: 29TPJ13* “pr. Galdo, Vivero. In prato”, *Lainz* 19-III-1968 (herb. Lainz). *LA CORUÑA: 29TNJ61*, El Ferrol, *López Seoane*, III (MA 148172).

**Narcissus L. sect. × Chlorifolii** (Fdez. Casas) Fdez. Casas, **formula nova**

■ *Narcissus sect. Chloraster* (Haw.) Dorda & Fdez. Casas × *sect. Angustifolii* (A. Fernandes) Fdez. Casas

*Monotypicae sectionis typus: Narcissus × georgemawii* Fdez. Casas.

**Narcissus × georgemawii** Fdez. Casas, **spec. hybr. nov.** [sect. × *Chlorifolii* (Fdez. Casas) Fdez. Casas]

■ *N. viridiflorus* Schousb. × *N. elegans* (Haw.) Spach

*Illustr.: Fontqueria* 6: 46, lam. 5, fig. a [ut *N. × obsoletus*].

*Forma, colore et magnitudine floris intermedius inter parentes. Flores 2-3, longe pedunculati; tepalis patentibus, viridescens; corona non ita colorata ut in N. elegante.*

*Typus: Mauritania Tingitana*, “Wild hybrids B, C, D/*Narcissus elegans* × *N. viridiflorus*/ Between Tanger et El Houdak, Marocco”, *George Maw*, 1-XI-1886 (BM, “B” *holotypus*).

F. Javier FERNÁNDEZ CASAS. Real Jardín Botánico, CSIC. Plaza de Murillo, 2. E-28014 Madrid.

**VULPIA FONTQUERANA MELDERIS & STACE (GRAMINEAE),  
¿ENDEMISMO GADITANO-ONUBENSE?\***

*Vulpia fontquerana* Melderis & Stace fue descrita no hace mucho tiempo de los arenales del Pinar de la Algaida, cerca de Sanlúcar de Barrameda

– “In bare dry sands under sparse *Pinus pinea* trees, the Marismas, near Sanlúcar” [MELDERIS & STACE, *Collect. Bot. (Barcelona)* 7: 782. 1968]–, y se in-

\* Trabajo realizado en el marco del Convenio Universidad de Sevilla-A.M.A. de la Junta de Andalucía para el Estudio de Especies Vegetales Amenazadas.

cluye dentro de la sección *Monachne* Dumort. Hasta el momento había sido recolectada en dicha localidad y en los arenales próximos a los "corrales" del Parque Nacional de Doñana (CASTROVIEJO & al., *Anales Jard. Bot. Madrid* 36: 236-237. 1980), y por ello era considerada endémica del litoral gaditano-onubense [cf. STACE & COTTON in TUTIN & al. (eds.), *Fl. Europaea* 5: 155. 1980; DEVESA in VALDÉS & al. (eds.), *Fl. Andalucía Occid.* 3: 282. 1987; RIVAS MARTÍNEZ & al., *Rivasgodaya* 6: 75. 1991; MORENO SAINZ & SAINZ OLLERO, *Atlas corológico de Monocotiledóneas endémicas de la Península Ibérica y Baleares*: 207. 1992].

Con motivo de unos estudios sobre diversos aspectos de la biología de esta planta, destinados a la elaboración (por parte de la Junta de Andalucía) de los Planes de Recuperación, Conservación y Manejo de las Especies Vegetales Amenazadas, tuvimos ocasión de recorrer las localidades donde había sido recolectada *V. fontquerana* y otras zonas del litoral de Huelva y Cádiz, donde sospechábamos que podría vivir. El resultado de tales prospecciones fue una definición más precisa de su distribución y la confirmación de que la planta es muy abundante en diversas poblaciones localizadas.

Todos los lugares en los que fue encontrada esta gramínea eran "trenes de dunas" estabilizados, formados por sedimentos cuaternarios que se conoce como Manto Eólico (LEYVA & PASTOR, *Mapa geológico de España. 1:50.000. El Abalario*. 1976), situados en el arco sedimentario Guadiana-Guadaluquivir.

*Vulpia fontquerana* se ha localizado sobre arenas litorales oligotróficas, al abrigo de los vientos marinos, en pastizales terofíticos raquíuticos, caracterizados por su escasa cobertura y por la abundancia en endemismos (*Arenaria algarbiensis* Welw. ex Willk., *Loeflingia baetica* Lag., *Ononis baetica* Clem., *Daucus arcanus* García Martín & Silvestre,

*Linaria tursica* Cabezudo & Valdés, etc.). Esta comunidad de plantas anuales (*Linario donyanae-Loeflingietum baeticae* Rivas Martínez & al. 1979) se encuentra en las proximidades de los sabinares de *Juniperus phoenicea* L. subsp. *turbinata* (Guss.) Nyman y jaguarzales de *Halimium halimifolium* (L.) Willk. y *Stauracanthus genistoides* (Brot.) Samp., y queda limitada por los arenales nitrificados en los que se instala una comunidad de mayor tamaño y cobertura (*Linario viscosae-Carduetum meonanthi* Rivas Martínez & al. 1980).

Durante el año 1996, y posiblemente a causa de la mayor precipitación, el área de *V. fontquerana* se amplió de forma considerable, extendiéndose hacia el interior. Encontramos poblaciones abundantes en las cercanías del Palacio de Doñana (loma del Sardiné) y montes propios de Moguer (véase SEVF en la relación de material estudiado), y tuvimos noticias de su presencia en los pinares de Hinojos (TALAVERA, comm. pers.).

Sin embargo, el hecho más sorprendente, y que ha motivado la redacción de esta nota, fue el hallazgo en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid de tres pliegos que identificamos como *V. fontquerana* (MA 12732, 156789, 172169), recolectados en la provincia de Segovia en la primera mitad del presente siglo, que corresponden a localidades (Aguilafuente) donde existen arenales oligotrófos. Uno de los pliegos (MA 12732) fue recolectado y determinado por C. Vicioso como "*Vulpia dentonensis* (All.) Volkart (= *V. sciuroides* Gmel.)"; otro (MA 156789), por H. del Villar, como "*Vulpia longiseta* Haek."; en el último (MA 172169) no figura el recolector ni está determinado. Los tres llevan etiquetas de revisión de E. Paunero, quien los indentificó como *V. pyramidata* (Link) Rothm., y de Stace, que los determinó como *V. fontquerana*. El material no deja lugar a duda sobre su identidad (véase tabla 1).

Nuestro hallazgo supone una notable ampliación

TABLA 1

CARACTERES DE LAS POBLACIONES CASTELLANAS Y ANDALUZAS DE *VULPIA FONTQUERANA*

| Caracteres            | Poblaciones castellanas               | Poblaciones andaluzas                 |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Long. paniculas       | 33-48 mm                              | 20-60 mm                              |
| Long. espiguillas     | 9-9,5 mm                              | 6-10 mm                               |
| Gluma inferior        | 2,5-3,2 mm                            | 2-4,5 mm                              |
| Nervios gl. inferior  | 1                                     | 1                                     |
| Gluma superior        | 6,9-8,2 mm                            | 6-9 mm                                |
| Arista gl. superior   | c. 3 mm                               | 1-4 mm                                |
| Nervios gl. superior  | 3                                     | 3                                     |
| Longitud del callo    | 0,9-1,1 mm                            | 1-1,5 mm                              |
| Forma del callo       | oblongo, cubierto de pelos de 0, 2 mm | oblongo, cubierto de pelos de 0, 2 mm |
| Longitud de la lema   | 7-8 mm                                | 6-8 mm                                |
| Longitud de la antera | 0,5-0,6 mm                            | 0,5-0,7 mm                            |

Las medidas no incluyen la longitud de las aristas; las medidas de la lema se refieren a la flor inferior de las espiguillas.

de la distribución de esta planta y de su *status* de conservación. Sin duda se trata de una gramínea más abundante de lo que se creía, por lo que habrá que buscarla en los arenales oligótrofos de Extremadura, oeste de Castilla-La Mancha y Portugal.

*Material estudiado.* CÁDIZ: SEV 81568, 112050, 42097, 112046, SEVF. HUELVA: MA 292681, 292276, 292677, SEV 18497, 97325, 60170, 60169, 60171, SEVF. SEGOVIA: MA 12732, 156789, 172169.

Agradecemos la ayuda prestada en el campo por

D. Enrique Sánchez Gullón, agente de la A.M.A. de la Junta de Andalucía, y por D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Dolores Cobos, del Equipo de Conservación del Parque Nacional de Doñana; así como, al Dr. Velayos, las facilidades que nos dio para consultar los pliegos del Herbario del Real Jardín Botánico.

Pablo GARCÍA MURILLO & Arturo SOUSA.  
Departamento de Biología Vegetal y Ecología,  
Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla.  
Apartado 874. E-41071 Sevilla.

### PROYECTO DE UNA FLORA DEL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE (PERÚ)

El departamento de Lambayeque está situado en el norte del Perú, entre los 6º y 7º de latitud sur y los 79º y 81º de longitud oeste (fig. 1). Su relieve es variado, con altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 4.150 m, al este de la población de Incahuasi. Las tierras bajas (0-200 m) forman parte de una gran planicie desértica cuaternaria (Instituto de Geología y Minería del Perú, *Mapa geológico del Perú*. 1975) que concluye hacia el noroeste en el desierto de Sechura (Piura-Lambayeque) de unos 100 km de ancho. Los Andes se inician en la línea definida por las poblaciones de Oyotún, Motupe y Olmos (200-1.000 m), zona en la que inicialmente dominan los materiales jurásicos, que son sustituidos hacia el interior y hasta las cumbres por materiales plutónicos y sedimentos volcánicos del Terciario.

Bioclimáticamente el territorio de Lambayeque está influido por la denominada oscilación de el Niño, que en ciclos de 5, 10 ó 15 años se manifiesta en forma de lluvias torrenciales (1.200-2.500 mm) en todo el norte del Perú y favorece la instalación de una vegetación muy diferente a la del resto de la costa peruana (FERREYRA in MEJÍA BACA, *Gran Geogr. Perú*: 51-63. 1987). Además, las temperaturas medias anuales (20-24 °C en la costa) también son más elevadas que en los territorios contiguos.

La distribución altitudinal de la vegetación está influenciada por la corriente del Niño y por la menor altitud de los Andes en esta latitud, que permite la entrada de los frentes orientales. La vegetación de las tierras bajas (0-200 m) está caracterizada por formaciones de freatófitos (*Capparis avicennifolia*, *C. scabrida*, *Cryptocarpus pyriformis*, *Prosopis pallida*, *Vallesia glabra*), que en las zonas más secas son muy dispersas. Entre los 200-1.500 m se reconoce una sabana rica en cactáceas (*Acacia macracantha*, *Capparis scabrida*, *Cercidium praecox*, *Eriotheca discolor*, *Loxoptery-*

*gium huasango*, *Neoraimondia arequipensis*), a la que suceden, entre los 1.500-2.500 m, formaciones cerradas de arbustos y árboles dispersos (*Annona cherimola*, *Ceroxylon* sp., *Hypericum laricifolium*, *Miconia lambayequensis*, *Nectandra laurel*, *Oreocallis grandiflora*). Entre los 2.500-3.500 m se extiende un bosque perennifolio húmedo (*Chusquea scandens*, *Ocotea architectorum*, *Podocarpus oleifolius*, *Weinmannia cymbifolia*) y a partir de los 3.500 m se inicia la jalca. La jalca es una unidad geográfica más húmeda que la puna —situada al sur del paralelo 8—, caracterizada botánicamente por un graminetum que alterna con formaciones arbustivas en las que están representados géneros que son más frecuentes en las vertientes húmedas de los Andes orientales (*Bejaria resinosa*, *Brachyotum figueroae*, *Chusquea polyclados*, *Coriaria ruscifolia* subsp. *microphylla*, *Siphocampylus jelskii*).

Tal vez lo más interesante de la flora del departamento de Lambayeque sea el encontrar elementos comunes con la costa y la sierra de Colombia y Ecuador (*Abutilon reflexum*, *Cienfuegosia hitchcockii*, *Cordia polyantha*, *Geoffroea striata*, *Kosteletzkya depressa*, *Loxopterygium huasango*), y con la Amazonía (*Caesalpinia paipai*, *Cienfuegosia tripartita*, *Hibiscus phoeniceus*, *Ochroma pyramidale*, *Piper aduncum*, *Sapindus saponaria*) [WEBERBAUER, *Mundo Veg. Andes Peruanos*: 465. 1945; SVENSON, *Amer. J. Bot.* 33(6): 394-426. 1946; FERREYRA, *Bol. Soc. Argent. Bot.* 3-4: 195. 1957; FERREYRA, *Publ. Inst. Geogr. UNMSM, Sér. I(B)*: 48. 1960].

La originalidad florística del norte peruano nos permite profundizar en su división fitogeográfica (fig. 1), que ya habíamos iniciado [GALÁN DE MERA, *Arnaldoa* 2(2): 49. 1994; LLATAS & al., *Fol. Latin.* 1: 1-10. 1995] y en la que reconocemos las siguientes provincias y sectores:

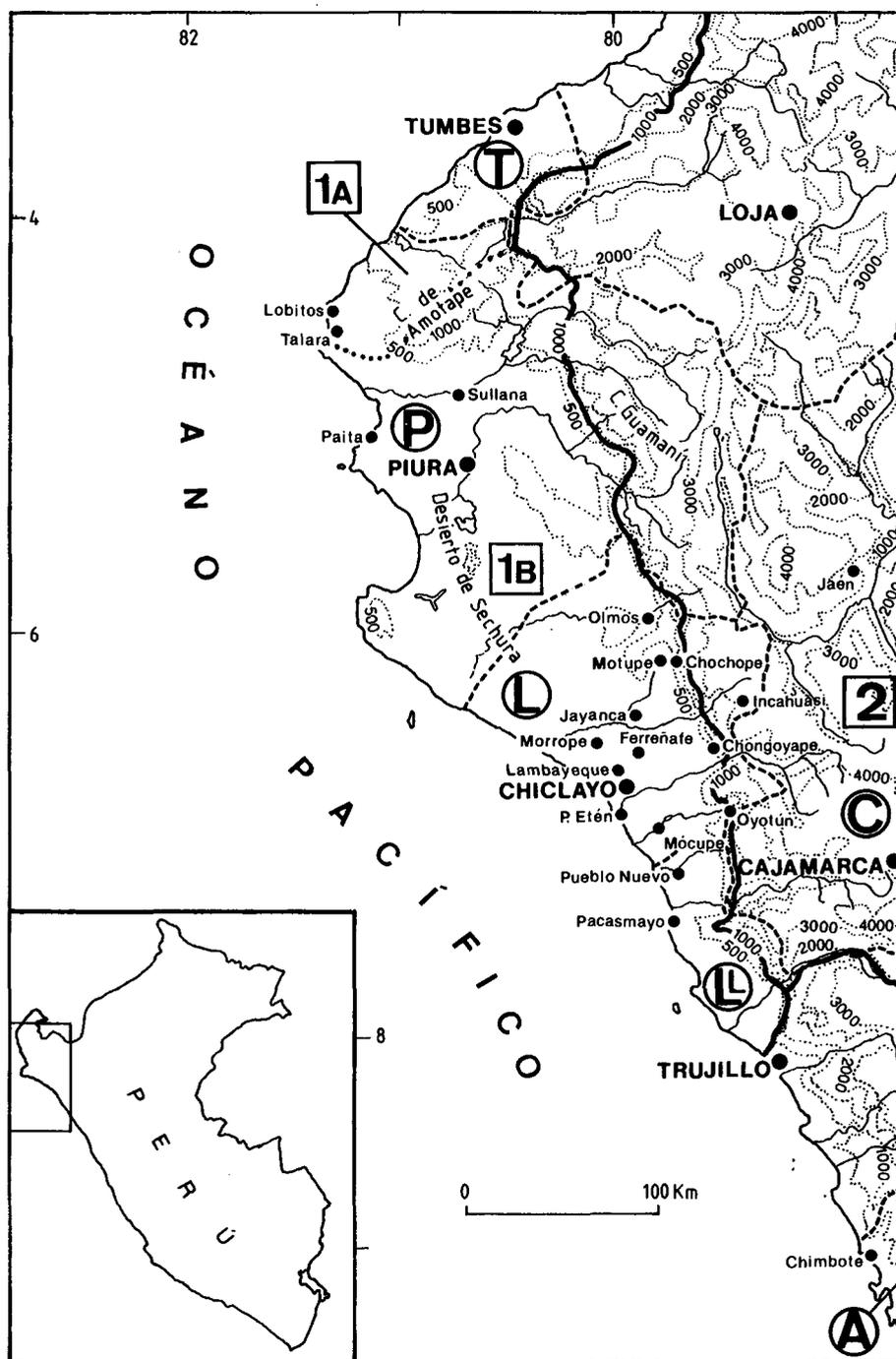


Fig. 1.—Mapa con algunos de los departamentos del norte del Perú (T, Tumbes; P, Piura; L, Lambayeque; C, Cajamarca; LL, La Libertad; A, Ancash) y su división fitogeográfica (1A, sector Tumbesino; 1B, sector Sechurense; 2, provincia Paramuno-Peruana).

TABLA 1

LISTA CON LAS NUEVAS CITAS DE PLANTAS DEL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE (♦ nuevas citas o referencias confirmadas para el Perú, \* endemismos peruanos, W confirmación de citas ya dadas por A. WEBERBAUER (*op. cit.*) y no localizadas en obras posteriores, + plantas introducidas o cultivadas, E plantas que han alcanzado el área de estudio a través de la vía migratoria ecuatoriano-colombiana, o A, la vía migratoria amazónica; entre paréntesis figura el número de plantas colectadas por familia)

|   |     |   |
|---|-----|---|
| EPHEDRACEAE (1)                         |     |   |
| <i>Ephedra americana</i> .....          | W   |   |
| ACANTHACEAE (7)                         |     |   |
| <i>Dicliptera procumbens</i> .....      |     |   |
| <i>Dicliptera scutellata</i> .....      | E   |   |
| <i>Elytraria umricata</i> .....         | A   |   |
| AIZOACEAE (2)                           |     |   |
| <i>Sesuvium portulacastrum</i> .....    |     |   |
| <i>Trianthema portulacastrum</i> ...    |     |   |
| AMARANTHACEAE (17)                      |     |   |
| <i>Achyranthes aspera</i> .....         | A   |   |
| <i>Alternanthera albotomentosa</i> *    |     |   |
| <i>Alternanthera brasiliana</i> .....   | A   |   |
| <i>Alternanthera halimifolia</i> .....  |     |   |
| <i>Alternanthera peruviana</i> .....    | *   |   |
| <i>Amaranthus celosoides</i> .....      | ♦   |   |
| <i>Amaranthus urceolatus</i> .....      | E   |   |
| <i>Amaranthus viridis</i> .....         |     |   |
| <i>Froelichia interrupta</i> .....      |     |   |
| AMARYLLIDACEAE (3)                      |     |   |
| <i>Furcraea occidentalis</i> .....      | W   |   |
| <i>Stenomesson miniatum</i> .....       | *   |   |
| ANACARDIACEAE (2)                       |     |   |
| <i>Schinus molle</i> .....              | W   |   |
| ANNONACEAE (1)                          |     |   |
| <i>Annona cherimola</i> .....           | W   |   |
| APOCYNACEAE (4)                         |     |   |
| <i>Prestonia cordifolia</i> .....       | *   |   |
| <i>Thevetia peruviana</i> .....         |     |   |
| ASCLEPIADACEAE (4)                      |     |   |
| <i>Cryptostegia grandiflora</i> .....   | +   |   |
| ASTERACEAE (112)                        |     |   |
| <i>Acanthospermum hispidum</i> .....    |     |   |
| <i>Achyrocline alata</i> .....          |     |   |
| <i>Achyrocline vauhieriana</i> DC. ♦    |     |   |
| <i>Acmella alba</i> .....               | *   |   |
| <i>Acmella oppositifolia</i> .....      |     |   |
| <i>Ageratina articulata</i> .....       | A   |   |
| <i>Ageratina vallincola</i> .....       | *   |   |
| <i>Ambrosia arborescens</i> .....       |     |   |
| <i>Ambrosia peruviana</i> .....         | A   |   |
| <i>Aristeguietia buddleifolia</i> ..... |     |   |
| <i>Aster squamatus</i> (Spreng.)        |     |   |
| <i>Hieron</i> .....                     | ♦   | + |
| <i>Baccharis caespitosa</i>             |     |   |
| var. <i>alpina</i> .....                |     |   |
| <i>Baccharis genistelloides</i> .....   |     |   |
| <i>Baccharis grandicapitulata</i> ....  | *   |   |
| <i>Baccharis latifolia</i> .....        |     |   |
| <i>Baccharis oxyphylla</i> .....        | *   |   |
| <i>Baccharis tricuneata</i> .....       |     |   |
| <i>Baccharis trinervis</i> .....        | A   |   |
| <i>Bidens pilosa</i> .....              |     |   |
| <i>Bidens rubifolia</i> .....           |     |   |
| <i>Bidens squarrosa</i> .....           | A   |   |
| <i>Cacosmia rugosa</i> .....            | E   |   |
| <i>Chrysactinium hieracioides</i> ....  | E   |   |
| <i>Conyza bonariensis</i> .....         |     |   |
| <i>Cotula australis</i> .....           |     |   |
| <i>Eclipta prostrata</i> .....          |     |   |
| <i>Elephantopus mollis</i> .....        |     |   |
| <i>Elvira biflora</i> (L.) DC. ....     | ♦   |   |
| <i>Erechtites hieracifolia</i> .....    | A   |   |
| <i>Erigeron leptorhizon</i> .....       |     |   |
| <i>Flaveria bidentis</i> .....          |     |   |
| <i>Galinsoga parviflora</i> .....       | A   |   |
| <i>Heterosperma diversifolium</i> ...   |     |   |
| <i>Jungia paniculata</i> .....          |     |   |
| <i>Lagascea mollis</i> .....            | E   |   |
| <i>Liabum solidagineum</i> .....        |     |   |
| <i>Lasiocephalus loesneri</i> .....     |     |   |
| <i>Melanthera aspera</i> .....          | A   |   |
| <i>Ophryosporus ovatus</i> .....        | *   |   |
| <i>Philoglossa mimuloides</i> .....     | E   |   |
| <i>Picrosia longifolia</i> .....        |     |   |
| <i>Plagiocheilus bogotensis</i> .....   | E   |   |
| <i>Porophyllum ruderale</i> .....       |     |   |
| <i>Pseudelephantopus spiralis</i> ..... | A   |   |
| <i>Stegesbeckia flosculosa</i> .....    | E   |   |
| <i>Simsia dombeyana</i> .....           | E   |   |
| <i>Sonchus asper</i> .....              | +   |   |
| <i>Sonchus oleraceus</i> .....          | +   |   |
| <i>Spilanthes leiocarpa</i> .....       |     |   |
| <i>Stevia macbridei</i> .....           | *   |   |
| <i>Tagetes elliptica</i> .....          |     |   |
| <i>Tagetes terniflora</i> .....         |     |   |
| <i>Tanacetum parthenium</i> .....       | +   |   |
| <i>Taraxacum officinale</i> .....       | +   |   |
| <i>Tridax stuebelii</i> .....           | E   |   |
| <i>Trixis cacalioides</i> .....         |     |   |
| <i>Vasquezia oppositifolia</i> .....    |     |   |
| <i>Verbesina saubinetioides</i> .....   | E   |   |
| <i>Vernonia patens</i> .....            | A   |   |
| <i>Vernonia scorpioides</i> .....       | A   |   |
| <i>Viguiera lepidostephana</i> .....    | *   |   |
| <i>Viguiera rudbeckioides</i> .....     | *   |   |
| <i>Wedelia latifolia</i> .....          | A   |   |
| BATACEAE (1)                            |     |   |
| <i>Batis maritima</i> .....             |     |   |
| BEGONIACEAE (1)                         |     |   |
| <i>Begonia octopetala</i> .....         |     |   |
| BIGNONIACEAE (4)                        |     |   |
| <i>Jacaranda acutifolia</i> .....       | *   |   |
| <i>Tourretia lappacea</i> .....         |     |   |
| BOMBACACEAE (3)                         |     |   |
| <i>Ceiba pentandra</i> .....            | A   |   |
| <i>Ochroma pyramidale</i> .....         | A   |   |
| BORAGINACEAE (20)                       |     |   |
| <i>Cordia alliodora</i> .....           | A   |   |
| <i>Cordia poeppigii</i> .....           | A   |   |
| <i>Heliotropium angiospermum</i> ...    |     |   |
| <i>Heliotropium procumbens</i> .....    |     |   |
| <i>Pectocarya lateriflora</i> .....     | *   |   |
| <i>Tournefortia polystachya</i> .....   |     |   |
| BRASSICACEAE (5)                        |     |   |
| <i>Brassica nigra</i> .....             |     | + |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> .....    |     | + |
| <i>Lepidium virginicum</i> .....        |     | + |
| <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> ... |     | + |
| BROMELIACEAE (11)                       |     |   |
| <i>Tillandsia caerulea</i> .....        | E   |   |
| <i>Tillandsia capillaris</i> .....      |     |   |
| <i>Tillandsia latifolia</i> .....       |     |   |
| <i>Tillandsia purpurea</i> .....        |     |   |
| <i>Tillandsia recurvata</i> .....       |     |   |
| <i>Tillandsia usneoides</i> .....       |     |   |
| <i>Vriesea cereiicola</i> .....         | *   |   |
| CACTACEAE (7)                           |     |   |
| <i>Neoramondia arequipensis</i> ....    | * W |   |
| <i>Opuntia quitensis</i> .....          | E   |   |
| CAPPARACEAE (6)                         |     |   |
| <i>Capparis eucalyptifolia</i> .....    | *   |   |
| <i>Cleome spinosa</i> .....             |     |   |
| CAPRIFOLIACEAE (2)                      |     |   |
| <i>Sambucus peruviana</i> .....         |     |   |
| CARYOPHYLLACEAE (4)                     |     |   |
| <i>Cerastium glomeratum</i> .....       |     | + |
| <i>Silene gallica</i> .....             |     | + |
| CERATOPHYLLACEAE (1)                    |     |   |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> .....     |     |   |
| CHENOPODIACEAE (8)                      |     |   |
| <i>Atriplex rotundifolia</i> .....      | *   |   |
| <i>Chenopodium album</i> .....          |     | + |
| <i>Chenopodium murale</i> .....         |     | + |
| <i>Chenopodium petiolar</i> .....       |     | + |
| <i>Salicornia fruticosa</i> .....       |     |   |
| <i>Suaeda foliosa</i> .....             | ♦   |   |
| CLUSIACEAE (3)                          |     |   |
| <i>Hypericum aciculare</i> .....        | E   |   |
| <i>Hypericum laricifolium</i> .....     | E   |   |
| <i>Hypericum silenoides</i> .....       |     |   |
| COLUMELLIACEAE (1)                      |     |   |
| <i>Columelia lucida</i> .....           | E   |   |
| COMMELINACEAE (2)                       |     |   |
| <i>Callisia repens</i> .....            |     |   |
| <i>Commelina fasciculata</i> .....      |     |   |
| CONVOLVULACEAE (15)                     |     |   |
| <i>Convolvulus hermanniae</i> .....     |     |   |
| <i>Cressa truxillensis</i> .....        |     |   |
| <i>Dichondra microcalyx</i> .....       |     |   |
| <i>Evolvulus holosericeus</i> .....     |     |   |
| <i>Ipomoea carnea</i> .....             |     |   |
| <i>Ipomoea incarnata</i> .....          |     |   |
| <i>Ipomoea pectolnii</i> .....          | A   |   |
| <i>Ipomoea purpurea</i> .....           |     |   |

|  |   |  |   |  |     |
|--|---|--|---|--|-----|
| <i>Ipomoea tiliacea</i> .....          | A | <i>Crotalaria punila</i> .....                     |   | <b>LAURACEAE (3)</b>                   |     |
| <i>Merrenia aegyptia</i> .....         |   | <i>Dalea cylindrica</i> var. <i>nova</i> .....     |   | <i>Nectandra laurel</i> .....          | A   |
| <i>Merrenia quinquefolia</i> .....     | A | <i>Desmodium campyloclados</i> .....               |   | <i>Persea caerulea</i> .....           | A   |
| <b>CORIARIACEAE (1)</b>                |   | <i>Desmodium scorpiurus</i> .....                  |   | <b>LEMNACEAE (1)</b>                   |     |
| <i>Coriaria ruscifolia</i>             |   | <i>Desmodium vargasianum</i> .....                 | * | <i>Lemma minuta</i> .....              |     |
| subsp. <i>microphylla</i> .....        |   | <i>Erythrina falcata</i> .....                     | + | <b>LILIACEAE (4)</b>                   |     |
| <b>CRASSULACEAE (1)</b>                |   | <i>Geoffroea striata</i> .....                     | E | <i>Aloe vera</i> .....                 |     |
| <i>Crassula connata</i> .....          |   | <i>Indigofera trita</i> subsp. <i>scabra</i> ..... | A | <i>Bomarea purpurea</i> .....          |     |
| <b>CUCURBITACEAE (5)</b>               |   | <i>Leucaena trichodes</i> .....                    |   | <i>Bomarea rosea</i> .....             |     |
| <i>Cyclanthera brachybrotrys</i> ..... |   | <i>Lupinus romasanus</i> .....                     | * | <i>Nothoscordum inodorum</i> .....     |     |
| <i>Melothria pendula</i> .....         |   | <i>Medicago lupulina</i> .....                     | + | <b>LOBELIACEAE (1)</b>                 |     |
| <i>Momordica charantia</i> .....       | + | <i>Medicago polymorpha</i> .....                   | + | <i>Lobelia decurrens</i> .....         |     |
| <b>CUNONIACEAE (2)</b>                 |   | <i>Melilotus alba</i> .....                        | + | <b>LYTHRACEAE (6)</b>                  |     |
| <i>Weinmannia cymbifolia</i> .....     | E | <i>Melilotus indica</i> .....                      | + | <i>Adenaria floribunda</i> .....       |     |
| <i>Weinmannia dzieduszyczkii</i> ..... | E | <i>Mimosa pectinatifolius</i> .....                | * | <i>Ammannia auriculata</i> .....       |     |
| <b>CYPERACEAE (18)</b>                 |   | <i>Mimosa peltita</i> .....                        | A | <i>Ammannia coccinea</i> .....         | +   |
| <i>Cyperus corymbosus</i>              |   | <i>Paraserianthes lophantha</i> .....              | + | <i>Ammannia latifolia</i> .....        |     |
| var. <i>subnodosus</i> .....           |   | <i>Pithecellobium multiflorum</i> .....            | A | <i>Lafloensis puniceifolia</i> .....   | A   |
| <i>Cyperus hermaphroditus</i> .....    |   | <i>Prosopis affinis</i> .....                      | E | <b>MALVACEAE (30)</b>                  |     |
| <i>Cyperus imbricatus</i> .....        | A | <i>Prosopis juliflora</i> var. <i>horrida</i>      | E | <i>Abutilon mollissimum</i> .....      |     |
| <i>Cyperus laevigatus</i> .....        |   | <i>Senna alata</i> .....                           | A | <i>Abutilon reflexum</i> .....         | E   |
| <i>Cyperus reflexus</i> .....          |   | <i>Senna cajamarcae</i> .....                      | E | <i>Abutilon virgatum</i> .....         | E   |
| <i>Cyperus rotundus</i> .....          |   | <i>Spartium junceum</i> .....                      | + | <i>Cristaria multifida</i> .....       |     |
| <i>Scirpus americanus</i> .....        |   | <i>Stylosanthes scabra</i> .....                   |   | <i>Herissantia crispa</i> .....        |     |
| <b>ELAEocarPACEAE (2)</b>              |   | <i>Stylosanthes sympodialis</i> .....              | E | <i>Hibiscus phoeniceus</i> .....       | A   |
| <i>Muntingia calabura</i> .....        | A | <i>Trifolium repens</i> .....                      | + | <i>Malachra ruderalis</i> .....        | A   |
| <i>Vallea stipularis</i> .....         |   | <i>Vicia graminea</i> .....                        | + | <i>Palaua malvifolia</i> .....         |     |
| <b>ERICACEAE (1)</b>                   |   | <i>Vigna adenantha</i> .....                       | A | <i>Sida acuta</i> .....                | A   |
| <i>Pernettya prostrata</i> .....       |   | <i>Vigna luteola</i> .....                         |   | <i>Sida repens</i> .....               |     |
| <b>EUPHORBIAEAE (22)</b>               |   | <b>GERANIACEAE (3)</b>                             |   | <i>Urocarpidium limense</i> .....      |     |
| <i>Acalypha infesta</i> .....          |   | <i>Erodium cicutarium</i> .....                    | + | <b>MELIACEAE (1)</b>                   |     |
| <i>Chamaesyce hirta</i> .....          | A | <i>Geranium lima</i> .....                         | * | <i>Schmardaea microphylla</i> .....    | E   |
| <i>Chamaesyce hypericifolia</i> .....  | A | <b>GROSSULARIACEAE (1)</b>                         |   | <b>MORACEAE (4)</b>                    |     |
| <i>Cnidocolus basicanthus</i> .....    | * | <i>Escallonia pendula</i> .....                    |   | <i>Ficus cuatrecasana</i> .....        | A   |
| <i>Croton alnifolius</i> .....         | * | <b>HYDROPHYLLACEAE (3)</b>                         |   | <i>Ficus trigona</i> .....             | A   |
| <i>Croton lobatus</i> .....            | A | <i>Hydrolea spinosa</i> .....                      | A | <i>Maclura tinctoria</i> .....         | A   |
| <i>Dalechampia scandens</i> .....      | * | <i>Nama dichotomum</i> .....                       |   | <b>MYRICACEAE (1)</b>                  |     |
| <i>Euphorbia heterophylla</i> .....    |   | <i>Wigandia wrens</i> .....                        |   | <i>Myrica pubescens</i> .....          |     |
| <i>Euphorbia insulana</i> .....        | A | <b>IRIDACEAE (2)</b>                               |   | <b>MYRTACEAE (1)</b>                   |     |
| <i>Euphorbia peplus</i> .....          | + | <i>Orthosanthus chimboracensis</i> .....           | E | <i>Myrcianthes discolor</i> .....      | E   |
| <i>Hura crepitans</i> .....            | A | <b>JUNCACEAE (2)</b>                               |   | <b>NAJADACEAE (1)</b>                  |     |
| <i>Jatropha curcas</i> .....           | A | <i>Juncus pallescens</i> .....                     |   | <i>Najas guadalupensis</i> .....       | E   |
| <i>Jatropha macrantha</i> .....        | * | <b>KRAMERIACEAE (1)</b>                            |   | <b>NYCTAGINACEAE (8)</b>               |     |
| <i>Phyllanthus acuminatus</i> .....    | A | <i>Krameria lappacea</i> .....                     |   | <i>Allionia incarnata</i> .....        |     |
| <i>Phyllanthus niruri</i> .....        |   | <b>LAMIACEAE (30)</b>                              |   | <i>Boerhavia verbenacea</i> .....      | *   |
| <i>Ricinus communis</i> .....          | A | <i>Hyptis mutabilis</i> .....                      |   | <i>Bougainvillea pachyphylla</i> ..... | W   |
| <b>FABACEAE (79)</b>                   |   | <i>Marrubium vulgare</i> .....                     | + | <i>Mirabilis viscosa</i> .....         |     |
| <i>Aeschynomene americana</i> .....    | A | <i>Marsypianthes chamaedrys</i> .....              | A | <b>NYMPHACEAE (1)</b>                  |     |
| <i>Aeschynomene pluriarticulata</i>    | E | <i>Mintostachys tomentosa</i> .....                |   | <i>Nymphaea ampla</i> .....            | W E |
| <i>Adenantha colubrina</i>             |   | <i>Salvia consobrina</i> .....                     | * | <b>OLACACEAE (1)</b>                   |     |
| var. <i>cebil</i> (Gris.) Altschul.... | † | <i>Salvia discolor</i> .....                       | E | <i>Schoepfia flexuosa</i> .....        | A   |
| <i>Astragalus garbancillo</i> .....    |   | <i>Salvia hirta</i> .....                          | * | <b>ONAGRACEAE (5)</b>                  |     |
| <i>Bauhinia aculeata</i>               |   | <i>Salvia musella</i> .....                        | E | <i>Eplobium denticulatum</i> .....     |     |
| subsp. <i>grandiflora</i> .....        |   | <i>Salvia ochrantha</i> .....                      | E | <i>Ludwigia erecta</i> .....           | A   |
| <i>Bauhinia weberbaueri</i> .....      | * | <i>Salvia oppositiflora</i> .....                  | * | <i>Oenothera rosea</i> .....           |     |
| <i>Caesalpinia cassioides</i> .....    |   | <i>Salvia sagittata</i> .....                      |   | <b>OXALIDACEAE (5)</b>                 |     |
| <i>Caesalpinia decapetala</i> .....    |   | <i>Salvia squalens</i> .....                       | E | <i>Oxalis corniculata</i> .....        |     |
| <i>Caesalpinia paipai</i> .....        |   | <i>Salvia tubiflora</i> .....                      |   | <i>Oxalis megalorrhiza</i> .....       |     |
| <i>Caesalpinia spinosa</i> .....       | * | <i>Satureja nubigena</i> .....                     |   | <i>Oxalis psoraleoides</i> .....       | E   |
| <i>Centrosema brasilianum</i> .....    | A | <i>Satureja pulchella</i> .....                    | * |  |     |
| <i>Chamaecrista nictitans</i>          |   | <i>Satureja sericea</i> .....                      | * |  |     |
| var. <i>jaliscensis</i> .....          | E | <i>Satureja taxifolia</i> .....                    | E |  |     |
| <i>Crotalaria incana</i>               |   | <i>Scutellaria scutellarioides</i> .....           | E |  |     |
| var. <i>grandiflora</i> .....          |   | <i>Stachys arvensis</i> .....                      | + |  |     |

|  |  |                               |   |
|--|--|-------------------------------|---|
| PAPAVERACEAE (2)                       | <i>Stipa ichu</i> .....                  | <i>Veronica persica</i> ..... | + |
| <i>Argemone subfusiformis</i> .....    | <i>Tragus berteronianus</i> .....        |                               |   |
| <i>Boconia integrifolia</i> .....      | <i>Urochloa mutica</i> .....             | A                             |   |
| PASSIFLORACEAE (6)                     | POLEMONIACEAE (3)                        |                               |   |
| <i>Passiflora lobbi</i> .....          | <i>Cantua pyrifolia</i> .....            | E                             |   |
| <i>Passiflora manicata</i> .....       | <i>Cobaea campanulata</i> .....          | E                             |   |
| <i>Passiflora mathewsii</i> .....      | POLYGALACEAE (8)                         |                               |   |
| <i>Passiflora suberosa</i> .....       | <i>Monnina macrostachya</i> .....        | *                             |   |
| <i>Passiflora tripartita</i>           | <i>Polygala paniculata</i> .....         |                               |   |
| var. <i>mollissima</i> .....           | POLYGONACEAE (6)                         |                               |   |
| PHYTOLACCACEAE (4)                     | <i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> .....    |                               |   |
| <i>Petiveria alliacea</i> .....        | <i>Rumex acetosella</i> .....            | +                             |   |
| <i>Phytolacca bogotensis</i> .....     | PONTEDERIACEAE (2)                       |                               |   |
| PIPERACEAE (3)                         | <i>Eichhornia crassipes</i> .....        |                               |   |
| <i>Peperomia dolabriformis</i> .....   | PORTULACACEAE (4)                        |                               |   |
| <i>Peperomia galioides</i> .....       | <i>Cistanthe lingulata</i> .....         | *                             |   |
| <i>Piper peltatum</i> .....            | <i>Cistanthe paniculata</i> .....        | *                             |   |
| PLANTAGINACEAE (2)                     | <i>Portulaca halimoides</i> .....        | E                             |   |
| <i>Plantago major</i> .....            | <i>Portulaca oleracea</i>                |                               |   |
| PLUMBAGINACEAE (2)                     | subsp. <i>tuberculata</i> .....          |                               |   |
| <i>Plumbago coerulea</i> .....         | PRIMULACEAE (1)                          |                               |   |
| POACEAE (76)                           | <i>Anagallis arvensis</i> .....          | +                             |   |
| <i>Aristida adscensionis</i> .....     | PROTEACEAE (2)                           |                               |   |
| <i>Aristida enodis</i> .....           | <i>Oreocallis grandiflora</i> .....      |                               |   |
| <i>Arundo donax</i> .....              | RANUNCULACEAE (2)                        |                               |   |
| <i>Bothriochloa saccharoides</i> ..... | <i>Anemone helleboriflora</i> .....      | *                             |   |
| <i>Cenchrus ciliaris</i> .....         | RHAMNACEAE (2)                           |                               |   |
| <i>Cenchrus echinatus</i> .....        | <i>Scutia spicata</i> .....              |                               |   |
| <i>Cenchrus myosuroides</i> .....      | ROSACEAE (4)                             |                               |   |
| <i>Chloris gayana</i> .....            | <i>Duchesnea indica</i> .....            | +                             |   |
| <i>Chloris halophila</i> .....         | <i>Hesperomeles latifolia</i> .....      |                               |   |
| <i>Cottea pappophoroides</i> .....     | RUBIACEAE (3)                            |                               |   |
| <i>Distichlis spicata</i> .....        | <i>Richardia brasiliensis</i> .....      | A                             |   |
| <i>Eleusine indica</i> .....           | <i>Spermacoce tenuior</i> .....          |                               |   |
| <i>Eragrostis ciliaris</i> .....       | RUTACEAE (1)                             |                               |   |
| <i>Eragrostis nigricans</i> .....      | <i>Zanthoxylum mantaro</i> .....         | *                             |   |
| <i>Eragrostis pilosa</i> .....         | SAPINDACEAE (4)                          |                               |   |
| <i>Gynerum sagittatum</i> .....        | <i>Sapindus saponaria</i> .....          |                               |   |
| <i>Melinis minutiflora</i> .....       | SCROPHULARIACEAE (20)                    |                               |   |
| <i>Paspalum geminatum</i> .....        | <i>Alonsoa linearis</i> .....            |                               |   |
| <i>Paspalum conjugatum</i> .....       | <i>Alonsoa meridionalis</i> .....        |                               |   |
| <i>Paspalum haenkeanum</i> .....       | <i>Bacopa monnieri</i> .....             | +                             |   |
| <i>Paspalum humboldtianum</i> .....    | <i>Calceolaria chelidonioides</i> .....  |                               |   |
| <i>Paspalum lividum</i> .....          | <i>Calceolaria dichotoma</i> .....       |                               |   |
| <i>Pennisetum clandestinum</i> .....   | <i>Calceolaria divaricata</i> .....      | *                             |   |
| <i>Phragmites australis</i> .....      | <i>Galvesia fruticosa</i> .....          |                               |   |
| <i>Poa annua</i> .....                 | <i>Linaria canadensis</i> .....          |                               |   |
| <i>Polypogon elongatus</i> .....       | <i>Stemodia durantifolia</i> .....       | A                             |   |
| <i>Rhynchelytrum repens</i> .....      | <i>Veronica anagallis-aquatica</i> ..... | +                             |   |
| <i>Setaria verticillata</i> .....      |  |                               |   |
| <i>Sorghum halepense</i> .....         |  |                               |   |
| <i>Sporobolus virginicus</i> .....     |  |                               |   |
|  | SOLANACEAE (45)                          |                               |   |
|  | <i>Brugmansia arborea</i> .....          | +                             |   |
|  | <i>Brugmansia sanguinea</i> .....        |                               |   |
|  | <i>Cestrum auriculatum</i> .....         |                               |   |
|  | <i>Datura stramonium</i> .....           | +                             |   |
|  | <i>Ichroma cornifolium</i> .....         | E                             |   |
|  | <i>Jaltomata dentata</i> .....           | ♦                             |   |
|  | <i>Lycopersicon pennellii</i> .....      |                               |   |
|  | <i>Lycopersicon peruvianum</i> .....     |                               |   |
|  | <i>Nicotiana glutinosa</i> .....         | *                             |   |
|  | <i>Nicotiana paniculata</i> .....        | *                             |   |
|  | <i>Nicotiana plumbaginifolia</i> .....   |                               | A |
|  | <i>Solanum albidum</i> .....             |                               |   |
|  | <i>Solanum amblophyllum</i> .....        | *                             |   |
|  | <i>Solanum amotapense</i> .....          | *                             |   |
|  | <i>Solanum appressum</i> .....           |                               | A |
|  | <i>Solanum chrysotrichum</i> .....       | +                             |   |
|  | <i>Solanum hispidum</i> .....            |                               |   |
|  | <i>Solanum montanum</i> .....            |                               |   |
|  | <i>Solanum multifidum</i> .....          |                               |   |
|  | <i>Solanum radicans</i> .....            |                               |   |
|  | <i>Solanum taralense</i> .....           |                               | E |
|  | STERCULIACEAE (6)                        |                               |   |
|  | <i>Guazuma ulmifolia</i> .....           | W                             | A |
|  | <i>Melochia lupulina</i> .....           |                               |   |
|  | THEOPHRASTACEAE (2)                      |                               |   |
|  | <i>Jacquinia mucronata</i> .....         | E                             |   |
|  | TILIACEAE (2)                            |                               |   |
|  | <i>Triumfetta semitriloba</i> .....      |                               |   |
|  | TURNERACEAE (2)                          |                               |   |
|  | <i>Turnera orientalis</i> .....          |                               |   |
|  | TYPHACEAE (1)                            |                               |   |
|  | <i>Typha domingensis</i> .....           |                               |   |
|  | ULMACEAE (2)                             |                               |   |
|  | <i>Celtis triflora</i> .....             |                               | A |
|  | <i>Trema micrantha</i> .....             |                               | A |
|  | VALERIANACEAE (1)                        |                               |   |
|  | <i>Astrephia chaerophylloides</i> .....  |                               |   |
|  | VERBENACEAE (10)                         |                               |   |
|  | <i>Stachytarpheta cayennensis</i> .....  | +                             |   |
|  | <i>Verbena litoralis</i> .....           | +                             |   |
|  | VIOLACEAE (2)                            |                               |   |
|  | <i>Hybanthus attenuatus</i> .....        |                               | A |
|  | <i>Viola arguta</i> .....                |                               |   |
|  | ZANNICHELLIACEAE (1)                     |                               |   |
|  | <i>Zannichellia palustris</i> .....      |                               |   |
|  | ZYGOPHYLLACEAE                           |                               |   |
|  | <i>Fagonia chilensis</i> .....           |                               |   |
|  | <i>Tribulus terrestris</i> .....         |                               |   |

1. Provincia Pacífica. 1A, sector Tumbesino, caracterizado por *Euerosia bicolor* var. *plowmanii*, *Matelea weberbaueri*, *Pseudogynoxys filicalyculata*, *Viguiera lepidostephana*, *Ziziphus piurensis*. 1B, sector Sechurense, caracterizado por *Anthericum viurense*, *Armatocereus procerus*, *Capparis eucalyptifolia*, *Evolvulus piurensis*, *Haageocereus pacalaensis*, *Zornia piurensis*.

2. Provincia Paramuno-Peruana, que com-

prende a las vertientes occidentales (hasta los 1.000 m) de los valles interandinos y la jalca, con elementos propios y orientales, tales como *Chusquea*, *Hypericum*, *Palicourea*, *Siparuna*, *Ericaceae*, *Melastomataceae*.

Las herborizaciones realizadas nos han permitido recolectar 912 táxones, de los cuales 405 (36,9%) son nuevas citas para el departamento; 7 (6,3%) son nuevas citas o referencias confirmadas

del Perú; 81 (7,3%) son endemismos peruanos; 78 (7,1%) son plantas introducidas, y 10 (0,9%) son endemismos del departamento de Lambayeque. En la tabla 1 representamos los nuevos registros para el territorio estudiado. Cuando no se trata de nuevas citas del Perú, la nomenclatura y autoría coinciden con BRAKO & ZARUCCHI (*Syst. Bot. Monogr.* 45: 1-1286. 1993). El material estudiado está

depositado en los herbarios PRG, USM y USP.

Santos LLATAS QUIRÓS. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Apartado 10. Correo Central. Chiclayo (Perú), José Alfredo VICENTE ORELLANA & Antonio GALÁN DE MERA. Laboratorio de Botánica, Universidad San Pablo-CEU. Apartado 67. E-28660 Boadilla del Monte (Madrid).

### MODELO PARA PREDECIR LA FLORACIÓN DE *OLEA EUROPAEA* L. (*OLEACEAE*) BASADO EN RECIENTOS POLÍNICOS Y MEDIDAS DE TEMPERATURA

La fuerte implantación del olivar en comarcas de la provincia de Sevilla y otras provincias del sur de España, en las que se presenta en forma de monocultivo y en ocasiones constituye el elemento arbóreo casi exclusivo del paisaje vegetal, nos ha inducido a elaborar la presente comunicación, con la intención de que sus resultados e indicaciones contribuyan al conocimiento del ciclo biológico de *Olea europaea*. En concreto, se ofrece la posibilidad de realizar previsiones de la fecha de floración de *O. europaea*, basadas en la relación que existe entre el día en el que comienza el período de polinización principal (y por tanto la floración) de la planta y la media de las temperaturas medias de los meses previos a la floración. Durante estos meses, los árboles, superado su período de reposo vegetativo, acumulan temperaturas medias diarias por encima de un determinado umbral (FRENGUELLI & al. *Aerobiologia* 5: 64-70. 1989), y este aumento de temperatura incide de forma directa y positiva sobre el desarrollo de las yemas florales (RALLO, *Agricultura* 476: 725-773. 1994).

El período de polinización principal se define para cada tipo polínico en particular, y se refiere a las semanas del año en las que se recoge un determinado porcentaje del polen capturado al final del año. Es del 98% cuando se incluyen aquellas semanas en las que se recoge entre el 1 y el 99% del polen total anual (RANTIO-LETHIMAKI & al., *Allergy* 46: 68-76. 1991); del 90%, cuando se estima entre el 5 y el 95% del polen (NILSSON & PERSSON, *Grana* 20: 179-182. 1981), y del 75%, cuando se estima entre el 10 y el 85% (MUELLENDERS & al., *Trav. Lab. Palynol. Phytosociol.* 1972). También se puede considerar el inicio del período de polinización principal como el primer día de aquella semana en la que la concentración polínica semanal supera la concentración media anual -polen anual de *Olea europaea* / 52 semanas (GONZÁLEZ MINERO & CANDAU, *Aerobiologia* 12: 91-96. 1996).

Durante nueve años consecutivos (1987-1995) se ha establecido en la ciudad de Sevilla la variación de las concentraciones polínicas semanales

(expresadas en granos/m<sup>3</sup> de aire) de *Olea europaea* encontradas en el aire. Estos recuentos polínicos se han realizado con un captador tipo Cour (COUR, *Pollen et Spores* 16: 103-141. 1974). La identificación del polen de *Olea europaea* se ha realizado sobre el tipo descrito por CANDAU [in VALDÉS & al. (eds.), *Atlas Polínico de Andalucía Occidental*. 1987]. A partir de las variaciones de las concentraciones polínicas semanales se han calculado, para cada año, las fechas de comienzo de los períodos de polinización principal considerados según los cuatro criterios expuestos anteriormente. Los valores de la temperatura media se han obtenido con los datos suministrados por el Instituto Nacional de Meteorología. A título de ejemplo, en la figura 1 se muestra la variación media (1987-1995) de las concentraciones polínicas semanales, el porcentaje polínico acumulado y los períodos de polinización principal según los cuatro criterios establecidos (acotados sobre los porcentajes acumulados y señalados con una flecha de doble sentido).

En la figura 2 se observan las rectas de regresión lineal en las que se relacionan el día de comienzo de los períodos de polinización principal (expresado en número de días desde el primero de enero) y la media de las temperaturas medias de los meses previos a la floración y polinización (febrero y marzo) expresada en °C. Las ecuaciones de las rectas son las siguientes:

$$Y = 161,27 - 4,35X \quad (r = -0,54, r^2 = 0,29; p = 0,1314; n = 9).$$

Donde Y es el día de comienzo del período de polinización principal, según RANTIO-LETHIMAKI & al. (*l.c.*), y X, la media de las temperaturas medias de febrero y marzo.

$$Y = 201,48 - 6,75X \quad (r = -0,85; r^2 = 0,72; p = 0,036, n = 9).$$

Donde Y es el día de comienzo del período de polinización principal, según NILSSON & PERSSON (*l.c.*), y X, la media de las temperaturas medias de febrero y marzo.

$$Y = 193,587 - 6,72X \quad (r = -0,84; r^2 = 0,71; p = 0,046; n = 9).$$

Donde Y es el día de comienzo del período de polinización principal, según MUELLEN-

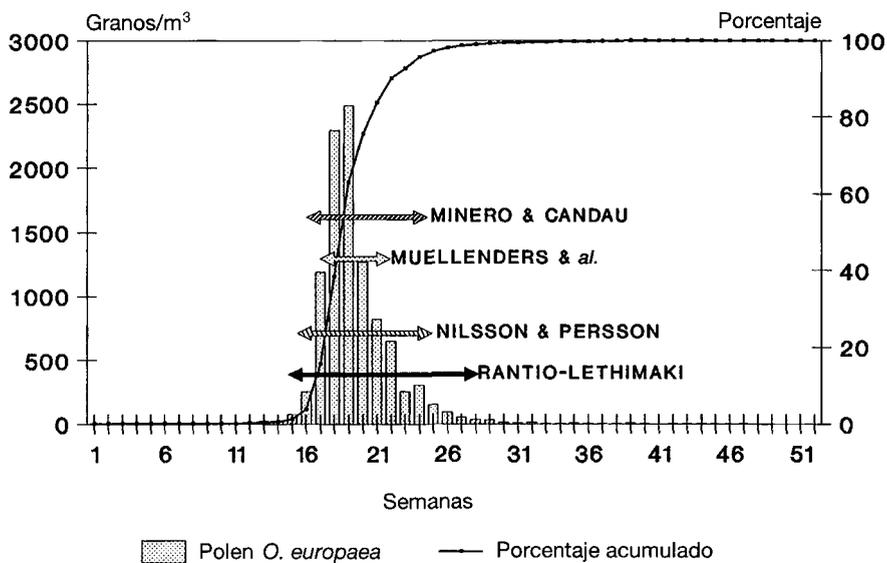


Fig. 1.—Variación de las concentraciones polínicas semanales de *Olea europaea*. Porcentajes polínicos acumulados. Periodos de polinización principal según distintos criterios. Valores medios de las observaciones realizadas durante nueve años consecutivos (1987-1995).

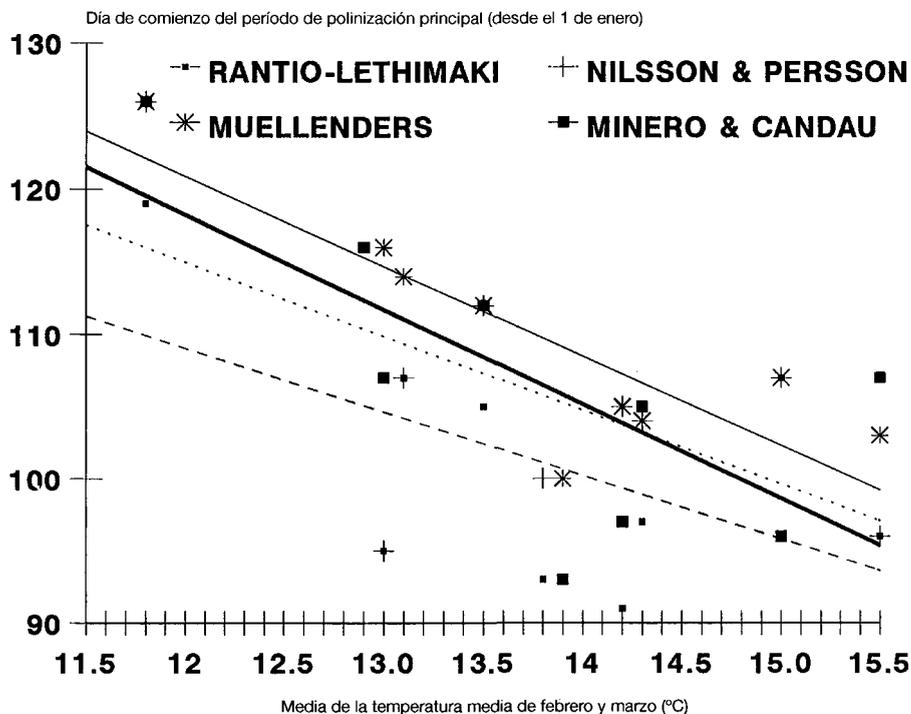


Fig. 2.—Relación entre el día de comienzo de los periodos de polinización principal según distintos criterios —expresados en número de días desde el primero de enero— y la media de las temperaturas medias de los meses previos a la polinización (febrero y marzo) —expresada en °C.

DERS & al. (l.c.), y X, la media de las temperaturas medias de febrero y marzo.

$Y = 205,0347 - 7,007X$  ( $r = -0,96$ ;  $r^2 = 0,73$ ;  $p = 0,0067$ ;  $n = 9$ ). Donde Y es el día de comienzo del período de polinización principal, según GONZÁLEZ MINERO & CANDAU (l.c.), y X, la media de las temperaturas medias de febrero y marzo.

Al analizar la figura 2 se puede constatar una gran variabilidad en los días de comienzo de los períodos de polinización principal a lo largo de los años. Estos desfases, en nuestra opinión, hay que atribuirlos a la variación interanual de las temperaturas previas, de tal manera que temperaturas elevadas en los meses de febrero y marzo adelantan la polinización; lo contrario sucede cuando estas tempe-

raturas son bajas. Los resultados obtenidos hasta el momento muestran una elevada relación entre temperatura previa/día de polinización, en tres de las cuatro ecuaciones propuestas. Este hecho puede ser utilizado para predecir con fiabilidad la fecha de floración de *Olea europaea*. Esta posibilidad es muy interesante desde el punto de vista alérgico, dado que el polen de *Olea europaea* es uno de los alérgenos más importantes encontrados en el aire del sur de España [DOMÍNGUEZ VILCHES & al., *J. Invest Allergol. Clin. Immunol.* 3(3): 121-129. 1993].

Francisco José GONZÁLEZ MINERO & Pilar CANDAU. Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Apartado 874. E-41012 Sevilla.

## ON THE FUNCTIONAL STRUCTURE OF NATURAL PLANT COMMUNITIES

Thanks to the seminal work of Charles Darwin and other nineteenth century naturalists, science today admits that competitive exclusion via natural selection is a primary process in the realm of nature that induces the preponderance of the fittest individuals in relation to the prevailing environmental conditions. And the dogma that this process can play a major role in determining the structure of natural plant communities has become central to ecology (WHITTAKER, *Communities and Ecosystems*, 2nd edition, Mac Millan. 1975; PIANKA, *Evolutionary Ecology*, 3rd edition, Harper and Row. 1983; RICKLEFS, *Ecology*, 3rd edition, Freeman. 1990), species dominance and species diversity being regarded as basic parameters of community structure.

Empirical evidence reveals that most natural plant communities have a spatially open structure in which species compete for resources with unequal success. It is frequent to find that one or a few species, the dominant or more abundant species, monopolize resources at the expense of the resource acquisition of other competing (subordinate or less abundant) species. In this context, species dominance has been defined as the appropriation of potential niche space of certain subordinate species by other dominant species (MCNAUGHTON & WOLF, *Science* 167: 131-139. 1970), i.e. species dominance represents the relative impact of dominant species on subordinate species and is best measured by comparing relative abundances of subordinate species with relative abundances of dominant species. A species  $i$  is dominant if its relative abundance ( $p_i$ ) is higher than  $1/S$  and subordinate if  $p_i < 1/S$  (CAMARGO,

*Water, Air, Soil Pollut.* 63: 343-359. 1992; *Oikos* 64: 605-609. 1992; *J. Theor. Biol.* 161: 537-542. 1993; *Oikos* 74: 538-542. 1995),  $S$  being the number of species present (species richness). Thus, for any particular value of species richness ( $S \geq 1$ ), the value of species dominance will be zero when all species have the same relative abundance ( $p_i = 1/S$ ;  $\sum p_i = 1$ ).

Species diversity, on the other hand, is a function of two independent components: species richness and species evenness (see CAMARGO, *Oikos* 74: 538-542. 1995). Because the latter component describes the degree to which relative abundances of species are equal to  $1/S$  ( $p_i = 1/S$  is the null hypothesis), it should be evident that a high dominance value must imply a low evenness value (or vice versa). Dominance and diversity thus are intimately interrelated within the conceptual framework of ecology and, consequently, the magnitude of species dominance resulting from the asymmetric use of resources will directly determine the magnitude of species diversity in any given plant community.

An extensive review of the ecological literature of plant communities shows that Simpson's index (SIMPSON, *Nature* 163: 688. 1949) is the most popular statistic of species dominance. According to WHITTAKER (*Taxon*, 21: 213-251. 1972), Simpson's index can be expressed as:

$$C = \sum_{i=1}^S p_i^2$$

where  $C$  is the species dominance,  $S$  is the species richness, and  $p_i$  is the relative abundance of the  $i$ th species. Relative abundances of plant species may

be calculated on the basis of discrete (*e.g.* density) and continuous (*e.g.* biomass, coverage) variables. In order to quantify species diversity, the reciprocal value of  $C$  is usually used as a diversity statistic ( $D_c=1/C$ ) (WHITTAKER, *Taxon* 21: 213-251. 1972; MAGURRAN, *Ecological Diversity and its Measurement*, Princeton University Press. 1988).

Nevertheless,  $C$  does not exhibit a minimum value of 0 when  $p_i = 1/S$  (equiprobability; all species have the same relative abundance or  $S = 1$ ) and does not increase with the number of subordinate species if relative abundances of dominant species are not reduced enough (fig. 1). Both requirements are imperative for a satisfactory dominance statistic (CAMARGO, *J. Theor. Biol.* 161: 537-542. 1993). Actually, because  $C$  reaches its maximum possible value of 1 when  $S = 1$ , Simpson's index should be regarded as a statistic of species uniformity rather than as a statistic of species dominance. In consequence, since the two following unifying relationships, species dominance ( $d$  or structural asymmetry) + species

evenness ( $e$  or structural symmetry) = 1 and species diversity ( $D$  or structural heterogeneity)  $\times$  species uniformity ( $U$  or structural homogeneity) = 1, are theoretically interrelated through the composite measurement of species diversity ( $D = S - Sd$ ) (CAMARGO, *Oikos* 74: 538-542. 1995), Simpson's index ( $C$ ) might be used as a statistic of species dominance only in the following fashion:

$$d_c = 1 - (1/SC)$$

where the species dominance ( $d_c$ ) exhibits its minimum possible value of 0 when  $p_i = 1/S$  (equiprobability) and increases with the number of subordinate species if relative abundances of dominant species are not reduced enough (fig. 1). Yet, the value of Simpson's index is very sensitive to the few commonest species in the community (WHITTAKER, *Taxon* 21: 213-251. 1972; MAGURRAN, *Ecological Diversity and its Measurement*, Princeton University Press. 1988; CAMARGO, *J. Theor. Biol.* 161: 537-542. 1993), and therefore the use of  $C$ ,  $D_c$  and  $d_c$  to estimate species uniformity, diversity and dominance, respectively, should be rejected.

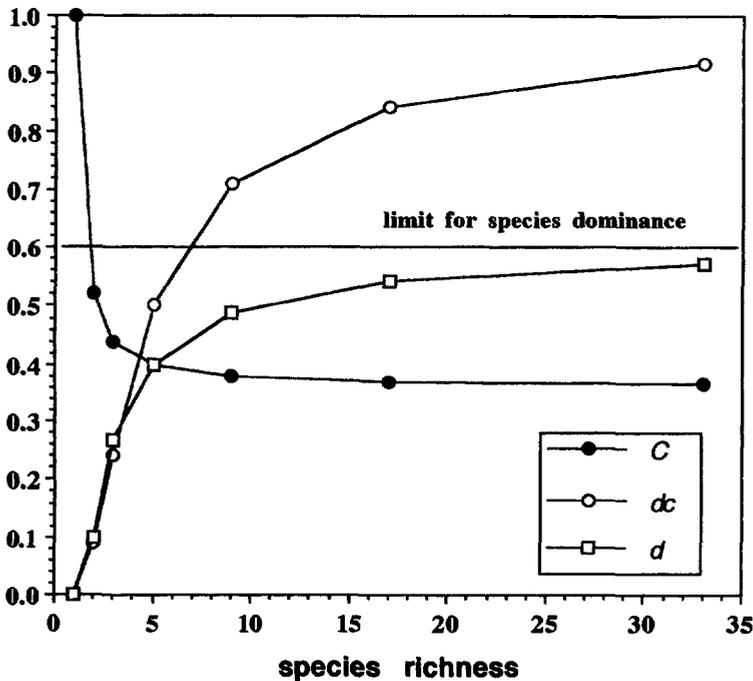


Fig. 1.—Values of  $C$ ,  $d_c$  and  $d$  statistics are plotted against values of species richness ( $S$ ). Seven different hypothetical communities were performed with 1, 2, 3, 5, 9, 17 and 33 species. All communities, except  $S = 1$ , have one only dominant species with a relative abundance of 0.6. Subordinate species exhibit the same relative abundance within each community, their values being 0.4, 0.2, 0.1, 0.05, 0.025 and 0.0125. The number of subordinate species thus equals  $S - 1$  in each theoretical community. A species  $i$  is dominant if its relative abundance ( $p_i$ ) is higher than  $1/S$  and subordinate if  $p_i < 1/S$ ,  $S$  being the number of species present in the community.

At present, the best and simplest statistic of species dominance seems to be Camargo's  $d$  index (CAMARGO, *Water, Air, Soil Pollut.* 63: 343-359. 1992; CAMARGO, *Oikos* 74: 538-542. 1995). This statistic is an estimator of the asymmetry in relative abundance between subordinate and dominant species, and quantifies species dominance as the sum of differences between the observed relative abundances of dominant species and their expected relative abundances ( $p_i = 1/S$  is the null hypothesis). It can be expressed as:

$$d = \sum_{d=1}^L \{p_d - (1/S)\}$$

where  $S$  is the species richness,  $p_d$  is the observed relative abundance of each dominant species ( $p_d > 1/S$ ), and  $L$  is the number of dominant species. The minimum possible value of  $d$  is 0 (equiprobability) and the maximum possible value tends toward  $1 - (1/S)$ , always increasing with the number of subordinate species if relative abundances of dominant species are not reduced enough (fig. 1). Species diversity ( $D$ ) may thus be estimated as  $D = S - Sd$ , its units being numbers of species;  $Sd$  represents the degraded diversity by competitive displacement, *i.e.* the absolute impact of dominant species on subordinate species. Therefore, for any particular value of species richness ( $S \geq 1$ ),  $D$  will be maximal ( $D = S$ ) when  $d = 0$  and minimal when  $d$  approaches  $1 - (1/S)$ .

It should be apparent that  $D$  shows a much better ecological interpretation than other proposed diversity statistics (*e.g.* the Shannon-Wiener function) precisely because it demands that species dominance must refer to relative superiority (relative control over resources; structural asymmetry). Species dominance ( $d$ ) and species richness ( $S$ ) can hence be causes of increased intensity of interspecific competition in natural plant communities (see CAMARGO, *Oikos* 64: 605-609. 1992). It should be evident, on the other hand, that the probability of species deletion (by competitive displacement) will increase when the fraction ( $D/S$ ) becomes smaller. Consequently, the competitive exclusion principle (HARDIN, *Science* 131: 1292-1297. 1960) appears to be the principle of diversity degradation, the species diversity ( $D$ ) decreasing over time and moving toward a minimum value and uniform level (species richness = evenness = diversity = uniformity = 1, and species dominance = 0). This trend toward  $D = 1$  (minimum species diversity/maximum species uniformity) represents a numerical manifestation of the process of competitive exclusion via natural selection in an ideal system where relatively

constant and homogeneous selective pressures favour the preponderance of a particular species (the fittest individuals) at the expense of the other(s).

The principle of competitive exclusion must however be interpreted in a consistent manner with regard to the open and nonequilibrium system of nature. Because a spectrum of biotic (*e.g.* herbivorism, parasitism, age structure) and abiotic (*e.g.* patchy substrates, physicochemical gradients, environmental disturbances) factors interacting stochastically and deterministically on many spatial and temporal scales can prevent dominance and facilitate coexistence, competitive exclusion via natural selection in natural plant communities is a transient phenomenon that occurs much more frequently at local spatial scales than at regional spatial scales. It is generally recognized that plant species face (ecological) exclusion as subpopulations in local environments, but they coexist regionally as metapopulations thanks to the environmental heterogeneity (biotic and abiotic factors) that causes a compensation of their successes in survival and reproduction [RICKLEFS & SCHLUTER (eds.), *Species Diversity in Ecological Communities*, University of Chicago Press. 1993; BENGTTSSON & *al.*, *Trends Ecol. Evol.* 9: 246-250. 1994; HUSTON, *Biological Diversity*, Cambridge University Press. 1994]. Likewise, random genetic instabilities, such as mutation and recombination, produce (a priori) genetic variation within metapopulations by increasing heritable differences among individuals, while antirandom natural selection consumes (a posteriori) genetic variation within subpopulations by increasing the frequency of advantageous genotypes, the (evolutionary) exclusion of parent species taking place in local environments by the adaptive formation of daughter species that disperse regionally [MAYR & PROVINE (eds.), *The Evolutionary Synthesis*, Harvard University Press. 1980; OTTE & ENDLER (eds.), *Speciation and its Consequences*, Sinauer. 1989; STEWART & ROTHWELL, *Paleobotany and the Evolution of Plants*, 2nd edition, Cambridge University Press. 1993].

In this way, if we assume that competitive exclusion via natural selection operates throughout a spatial scale continuum (from local to regional spaces) conditioned by both the ecological and evolutionary times that overlap and interact, then the structure of natural plant communities will ultimately depend upon a historic and dynamic balance between the evolutionary process of diversification (exclusion within species at

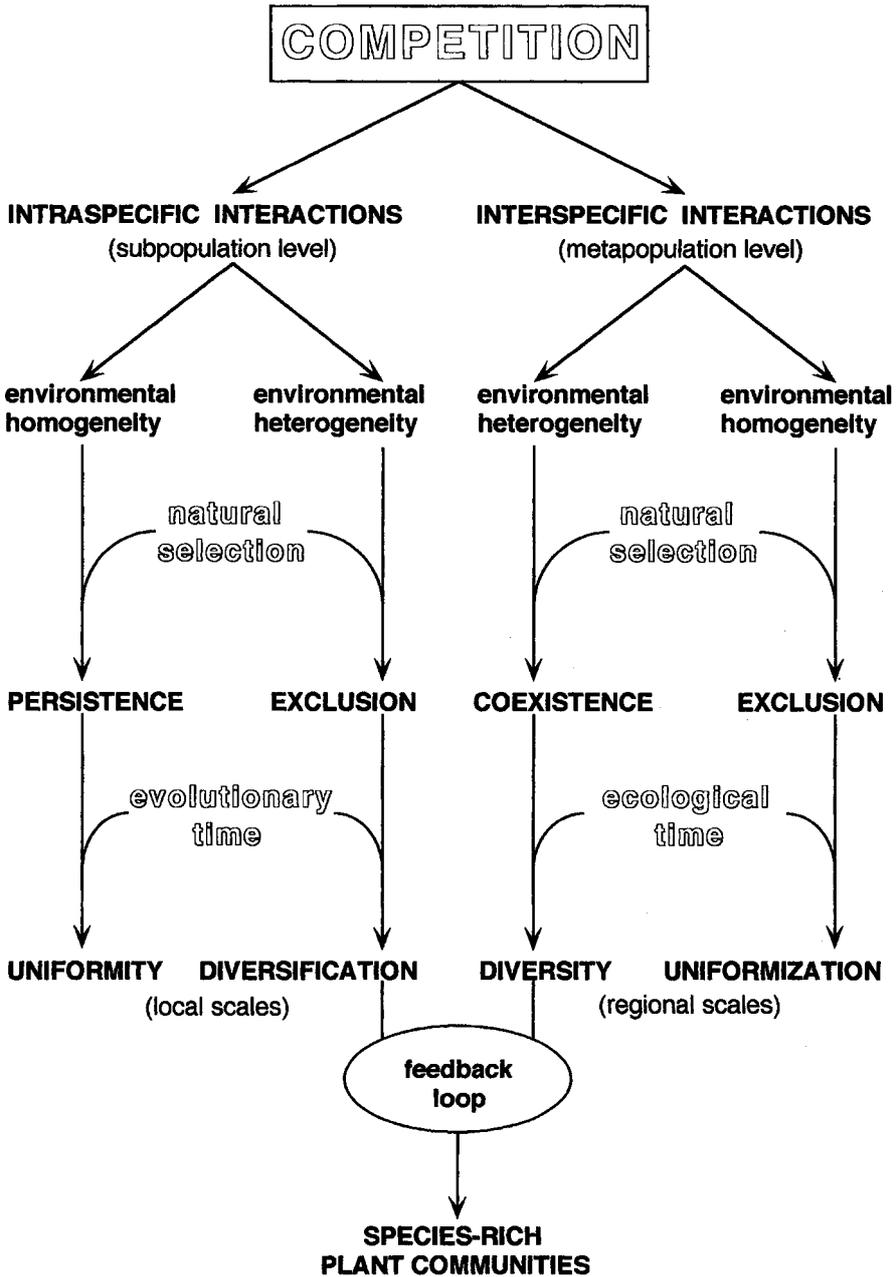


Fig. 2.—Uniformity-diversity perspective on the structure of natural plant communities. The generation and maintenance of species-rich plant communities is a consequence of the feedback loop between the spatiotemporal scale of local diversification (subpopulation level, evolutionary time) and the spatiotemporal scale of regional diversity (metapopulation level, ecological time). Competitive exclusion via natural selection is considered to be the principal process that determines the structure of natural plant communities, the action of other processes, such as hybridization and genetic drift, being sooner or later governed by natural selection. This perspective obviously is applicable to other biological communities, including the human species (*e.g.* cultural diversity).

subpopulation levels) and the ecological process of uniformization (exclusion between species at metapopulation levels) (fig. 2). Within this balance, the environmental heterogeneity favours diversification/diversity whereas the environmental homogeneity favours uniformity/uniformization. Additionally, because biodiversity is an important component of the environmental heterogeneity and constitutes the basic substratum for the generation of new species, the establishment of a feedback loop between the evolutionary process of diversification and the ecological state of diversity has to be a natural fact (fig. 2), the effectiveness of this feedback loop to promote species-rich plant communities, even if species composition changes, increasing with the number of coexisting species. A greater effectiveness in low latitudes than in high latitudes could thus be the integral cause of latitudinal gradients in the number of plant species and their geographical range.

The functional aspect of the above uniformity-diversity perspective on the structure of natural plant communities would be the maximization (via natural selection of the more fit and better adapted individuals) of the sustainable consumption of resources by plants, and in general by life, in accordance with environmentally and genetically imposed constraints. And because environmental heterogeneity is rule rather than exception in the realm of nature, it is not surprising to find, after hundreds of million years of adaptive evolutionary change (diversification), some connection between diversity, productivity and

sustainability in plant communities (see the recent work by TILMAN & *al.*, *Nature* 379: 718-720. 1996). As Darwin already wrote in the first edition of his celebrated book *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*: "if a plot of ground be sown with one species of grass, and a similar plot be sown with several distinct genera of grasses, a greater number of plants and dry herbage can be raised in the latter than in the former case.....the truth of the principle that the greatest amount of life can be supported by great diversification of life, is seen under many natural circumstances" (quoted in KAREIVA, *Nature* 379: 673-674. 1996). Yet, when natural plant communities become exposed to relatively constant and homogeneous selective pressures, the connection between uniformity, productivity and sustainability is favoured. This has been the case in many species-rich plant communities under the influence of modern humans. After all, the driving force for the present loss of plant species, particularly in the tropics (EHRlich & WILSON, *Science* 253: 758-762. 1991), is human selfishness that tends to monopolize any kind of resource around the world. We are transforming the entire planet for maximizing our sustainable consumption of resources. We now are major selective pressures for the bulk of living organisms. The challenge is to reeducate humanity for reversing the current uniformization.

Julio A. CAMARGO. Centro de Ciencias Medio-ambientales, CSIC. Serrano 115, dpdo. E-28006 Madrid.