

La importancia de la tipificación en la conservación de las especies: el caso de la flora silvestre.

Pedro Pablo Ferrer-Gallego^{1,2} y Emilio Laguna Lumbreras¹.

¹Servicio de Vida Silvestre, Centro para la Investigación y Experimentación Forestal. Avda. Comarques del País Valencià, 114. 46930 Quart de Poblet, Valencia.

²VAERSA. Avda. Cortes Valencianas 20. 46015 Valencia, España

flora.cief@gva.es

RESUMEN

El correcto uso de las normas internacionales para clasificar a los seres vivos es imprescindible para el conocimiento detallado de las especies. En biología, existen diversos códigos de nomenclatura para los distintos grupos de organismos. Dentro de la nomenclatura, la tipificación constituye una herramienta de gran utilidad para la identificación correcta de las especies y en determinados casos es primordial para la resolución de conflictos relacionados con la biología de la conservación. En este trabajo se valora la utilidad del uso del tipo nomenclatural a través de la realidad física que supone la existencia de un material de herbario conservado o una ilustración para la interpretación correcta de los nombres de las plantas, mostrando al tiempo algunos ejemplos relevantes en el conservacionismo de la flora valenciana. Asimismo, se hace un breve repaso por las diferentes categorías de tipo que han sido propuestas a lo largo de la historia, con especial atención en aquellas vigentes en la actualidad y consideradas en el Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas.

Palabras clave: *Conservación vegetal, flora silvestre, nomenclatura botánica, tipificación.*

INTRODUCCIÓN

El avance de cualquier disciplina científica suele dar lugar a una progresiva especialización, en la que a menudo se pierden los nexos con los conocimientos de base que han permitido originarla y consolidarla, en particular cuando las nuevas áreas que se generan acaban enriqueciéndose de una tecnología cada vez más compleja. Probablemente algunos de los mejores expertos actuales en genética aplicada a la conservación de plantas amenazadas, apenas si reconocerían en el campo a cualquier otra especie que no sea aquella a la que han dedicado monográficamente su trabajo. Probablemente no serían necesarias muchas encuestas para revelar que especialistas en biología de la conservación no han llegado a leer 'El Origen de las Especies' de Charles Darwin. Asistimos a un proceso de hiperespecialización y abandono paralelo del conocimiento básico e integrador, que aqueja a todas las disciplinas científicas, y se ha hecho cada vez más patente en el campo de la biología.

Los expertos en la búsqueda de soluciones para los problemas de las especies amenazadas raramente recurren a los conocimientos de base, incluyendo lo que podríamos

Proyectos de investigación-conservación

denominar la ‘partida de bautismo’ de la especie, o sea, su descripción o diagnóstico (en adelante simplemente descripción) original y el tipo (*typus*), al que nos referiremos en esta reflexión, concentrándola en el caso de las plantas. En ocasiones las diferencias comportamentales (fenológicas, adaptación al hábitat, etc.) que condicionan la demografía de las especies y su viabilidad a largo plazo, no son sino el reflejo de otras causas mucho más intuitivas, las de carácter puramente taxonómico, que se olvidan por obviar la necesidad de un mínimo repaso de esa ‘documentación de identidad’ de la especie.

Es difícil conservar sin saber lo que se conserva, y tanto o más lo es sin saber si el nombre de ese objeto de conservación es el adecuado; esto es aún más importante cuando una parte sustancial del peso de las medidas legales para la preservación de las especies amenazadas, se basan en unas señas mínimas de identidad necesarias para reconocer la especie de la que hablemos. En biología, existen diversos códigos de nomenclatura para los distintos grupos de organismos. Los nombres de los vegetales y hongos se regulan por el Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas (ICN en sus siglas en inglés y abreviado del nombre completo: International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants), mientras que los grupos zoológicos son regulados por el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN en sus sigla en inglés: International Code of Zoological Nomenclature), la nomenclatura de otros grupos procarióticos se rige por el Código Internacional de Nomenclatura de Bacterias (International Code of Nomenclature of Bacteria, aunque fue renombrado en 1999 como International Code of Nomenclature of Prokaryotes, ICNP). Existen asimismo otros códigos, como El Código Internacional de Nomenclatura para plantas cultivadas (International Code of Nomenclature for cultivated plants), que trata del uso y de la formación de los nombres de plantas que se usan en agricultura, silvicultura y horticultura, o para el caso de las comunidades vegetales el Código Internacional de Nomenclatura fitosociológica (ICPN: International Code of Phytosociological Nomenclature) que regula la formulación y uso de los sintáxones, es decir, la unidad abstracta de clasificación de la vegetación según la escuela sigmatista geobotánica o fitosociológica.

Cuando hablamos de especies protegidas, las limitaciones de derechos que establece la legislación para todos los ciudadanos a fin de preservarlas, se establecen en base a un principio básico, el de que la entidad biológica pueda ser suficientemente reconocible e identificable a simple vista; este es un principio implícito de las normativas de conservación en todos los países y culturas. Toda lista oficial de especies protegidas contiene cuando menos el nombre científico, entendiendo que éste debe ir seguido de la abreviatura estandarizada del autor o autores de la primera descripción válida, y en su caso de posteriores recombinaciones del nombre de la especie en nuevos táxones.

EL CARNET DE IDENTIDAD DE LAS ESPECIES BOTÁNICAS

Nuestro carnet de identidad incluye una amplia información, desde nuestro origen familiar al domicilio, y ante cualquier duda o necesidad de localización se recurre a él como información básica, absolutamente necesaria para diferenciarnos de otros semejantes; a cambio con las plantas, los animales u otros organismos biológicos parecemos conformarnos con el nombre, que curiosamente a veces ha sido mal aplicado durante siglos, como está demostrando a menudo la taxonomía moderna. Un caso merecedor de análisis, al que dedicamos este artículo, es el de las plantas, y especialmente el de las vasculares -pteridófitos y fanerógamas-, por poseer especial incidencia en las listas de especies protegidas tanto en España como en el resto de la Unión Europea.

Las plantas poseen un nombre científico, el binomen –nombre latino del género seguido de un restrictivo o epíteto específico-, que deriva de la primera descripción válida identificativa que se hizo para denominarla, a partir de la publicación en 1753 de la segunda

Proyectos de investigación-conservación

edición del *Species Plantarum* del sueco Carl von Linné. Sin embargo, el binomen es un saco vacío, tiene poco sentido 'per se', si no se entiende como un conjunto de 3 elementos: la grafía o nombre científico propiamente dicho, la primera descripción que se reconoce para el nombre actual válido –o su raíz por recombinación taxonómica posterior-, y el *typus* o tipo, elemento físico de referencia de esa primera descripción, un ejemplar de herbario o una ilustración. El tipo es usualmente un pliego de herbario conteniendo una o varias muestras de la planta que mantiene sus caracteres diferenciales –los que han de figurar en su descripción original-, o en su lugar el tipo de un nombre puede ser asimismo una ilustración. De este modo, ante la duda de si cualquier planta parecida corresponde realmente a esa especie, puede siempre compararse con ese elemento físico a través de la visita a herbarios o de la recepción de la imagen escaneada del pliego; en la actualidad, con los avances a los que hemos llegado en el campo de la biología molecular, muchos tipos podrían servir incluso de referencia básica para la obtención de muestras comparativas de ADN. Resulta importante mencionar aquí, que un tipo nomenclatural no es necesariamente el elemento más típico o representativo de un taxon. En este sentido, existen muchos ejemplos en los que el material utilizado para la descripción original de una planta muestra ciertas particularidades y diferencias respecto a la morfología más típica con la que se muestra en el resto de su área de distribución, y aún siendo identificada y clasificada como perteneciente a la misma entidad y por lo tanto sin reconocimiento taxonómico independiente, es necesario su consideración de tipo.

Existen y han existido numerosas categorías de *typus* nominales, algunas de ellas no consideradas o recomendadas por el propio código de nomenclatura de plantas en la actualidad, pero que han sido en ocasiones profusamente utilizadas en el pasado. No obstante, en la última versión del ICN (McNEILL et al., 2012), se recoge en el artículo 9 las diferentes categorías necesarias para ordenar y reglar la nomenclatura vegetal mundial y fijar los nombres de los táxones a un único tipo nominal de manera permanente. Es altamente aconsejable que esta actividad se realice bajo un exhaustivo conocimiento del grupo objeto de estudio y sobre todo de la manera de proceder del autor original de la descripción del taxon, y deben evitarse los métodos mecánicos o las tipificaciones automáticas o rutinarias sin un gran conocimiento de lo antedicho.

Independientemente de lo que pueda parecer, la tipificación es un ejercicio científico dinámico, bien es cierto que una correcta tipificación fija y vincula de manera permanente un ejemplar o ilustración seleccionada a un nombre correcto o un sinónimo. En este sentido, el dinamismo está impuesto por la propia evolución y avance científico, y en este punto resulta del todo imprescindible que el proceso de tipificación se realice siempre con un gran conocimiento de los denominados usos tradicionales y actuales de los nombres. Esto es debido a que a pesar de que el concepto tradicional puede haber quedado estático y congelado en el pasado a través de la bibliografía y determinaciones de plantas en los pliegos de herbario, el concepto actual del nombre de un taxon de cualquier rango o categoría está sujeto y resulta altamente dependiente de los avances de la ciencia, e inexorablemente unido al concepto prevaleciente de rango taxonómico y sobre todo de especie, algo todavía lejos de estar resuelto, y encuentro de constantes debates y sobre todo reto para la ciencia y los científicos del futuro.

Al tipo, la descripción y el nombre científico va además asociado conjuntamente un cuarto elemento que en ocasiones adquiere gran relevancia ante las dudas identificativas: se trata de la 'localidad clásica' o *locus classicus*, el sitio donde se recolectó la muestra que sirvió para la descripción original, que cuando se trata de plantas descritas sobre poblaciones naturales se convierte en una suerte de santuario de obligada visita para la recolección de nuevas muestras si es necesario discernir de modo fino entre táxones morfológicamente cercanos. La localidad clásica tiene especial relevancia, incluso a baja escala territorial, cuando se habla de especies endémicas, exclusivas de sitios concretos. No obstante, su valor se diluye cuando nos remontamos a las primeras especies descritas para la ciencia

Proyectos de investigación-conservación

desde 1753, ya que muchas de ellas se describieron a partir de muestras de colecciones de plantas vivas en jardines botánicos e incluso de *icones* o dibujos de las plantas; en otros casos, las primeras muestras llegaron a manos de Linneo u otros prohombres de la Botánica de los siglos XVIII y XIX de tierras lejanas no visitadas por ellos, con lo que las referencias al lugar de origen corresponden a países completos o regiones, lejos de la precisión que se necesitaría para discernir entre especies cercanas entre sí, como ocurre a menudo con las citadas plantas endémicas. Sin embargo, los otros 3 elementos ya antedichos –binomen, descripción y tipo– son el punto de referencia básico para identificar inequívocamente a una especie.

Como ya se ha avanzado, desgraciadamente la tecnología al servicio de la conservación solo suele ser exigente en el conocimiento del primero de los tres elementos citados, el nombre científico, sin recaer en que éste puede ser erróneo ¿Se imaginan que se hubiera desarrollado un completo trabajo de biología molecular al servicio de la conservación de una planta, y que desde el primer momento los autores se hubieran equivocado de especie? O aún más sencillo, ¿qué pensarían de un carnet de identidad que pusiera sólo el nombre y apellidos de la persona portadora, sin ningún otro dato acreditativo que permita realmente identificarla?

La necesidad de un punto de partida adecuado para hacer corresponder inequívocamente una especie a la entelequia de su nombre científico, ha dado lugar a un cuerpo de doctrina dentro de la taxonomía vegetal, resumido en el Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas. Este Código es un texto progresivamente depurado y ampliado en cada edición del Congreso Mundial de Botánica, y su última versión, el ‘Código de Melbourne’ -nacido del XVIII congreso celebrado en esa ciudad australiana en 2011- ha extendido a algas y hongos la positiva experiencia alcanzada con las sucesivas ediciones anteriores, para las que el título que recibía era Código Internacional de Nomenclatura Botánica, conocido por sus siglas en inglés como ICBN. Aunque el Código debe ser indicado a efectos bibliográficos usando su edición original en inglés (McNEILL *et al.*, 2012), existe una traducción al español (GREUTER & RANKIN RODRÍGUEZ, 2013) que puede resultar de acceso más sencillo para quienes no estén acostumbrados aún a su terminología. Los problemas sobre nombres correctos de las plantas y otros en los que suelen intervenir los tipos de cada especie, se resuelven por el Comité de Nomenclatura, que emite sus dictámenes mediante artículos editados en la revista ‘Taxon’.

LA TIPIFICACIÓN

El Código, desde sus primeras versiones, consagra la necesidad de que cada especie vegetal tenga adecuadamente reconocido un *typus*, que además cumpla si es posible la condición de ser ‘material original’, es decir, un elemento inequívocamente usado por el primer descriptor de la especie para darle el primer nombre científico válidamente reconocido, término aprobado en el Congreso de Tokio de 1993, momento en el que también se matizaba que este tipo de material puede incluir duplicados de las muestras utilizadas por el autor o citadas en las descripciones o diagnósticos originales, incluso si no fueron vistas por el autor en la descripción. Lejos de lo que cabría esperar, hay un amplio conjunto de especies vegetales que aún no están tipificadas; traduciendo a la metáfora ya empleada, es como si muchos de nosotros no tuviéramos foto en el carnet de identidad. Ni la foto, ni siquiera el carnet haría falta cuando vivimos en una pequeña comunidad rural, donde todos se conocen por el nombre e incluso tradicionalmente por el mote o mal nombre familiar, pero esa falta de identificación precisa no es compatible cuando el número de individuos se incrementa, y menos aún en una sociedad global. Muchos son los estudios publicados que tratan el aspecto de la tipificación en la nomenclatura de plantas, entre los que es justo resaltar el monumental trabajo realizado por JARVIS

Proyectos de
investigación-
conservación

(2007) “*Order out the Chaos*”, en el que se compila de manera exhaustiva los tipos de los nombres descritos por Linneo (Figura 1).

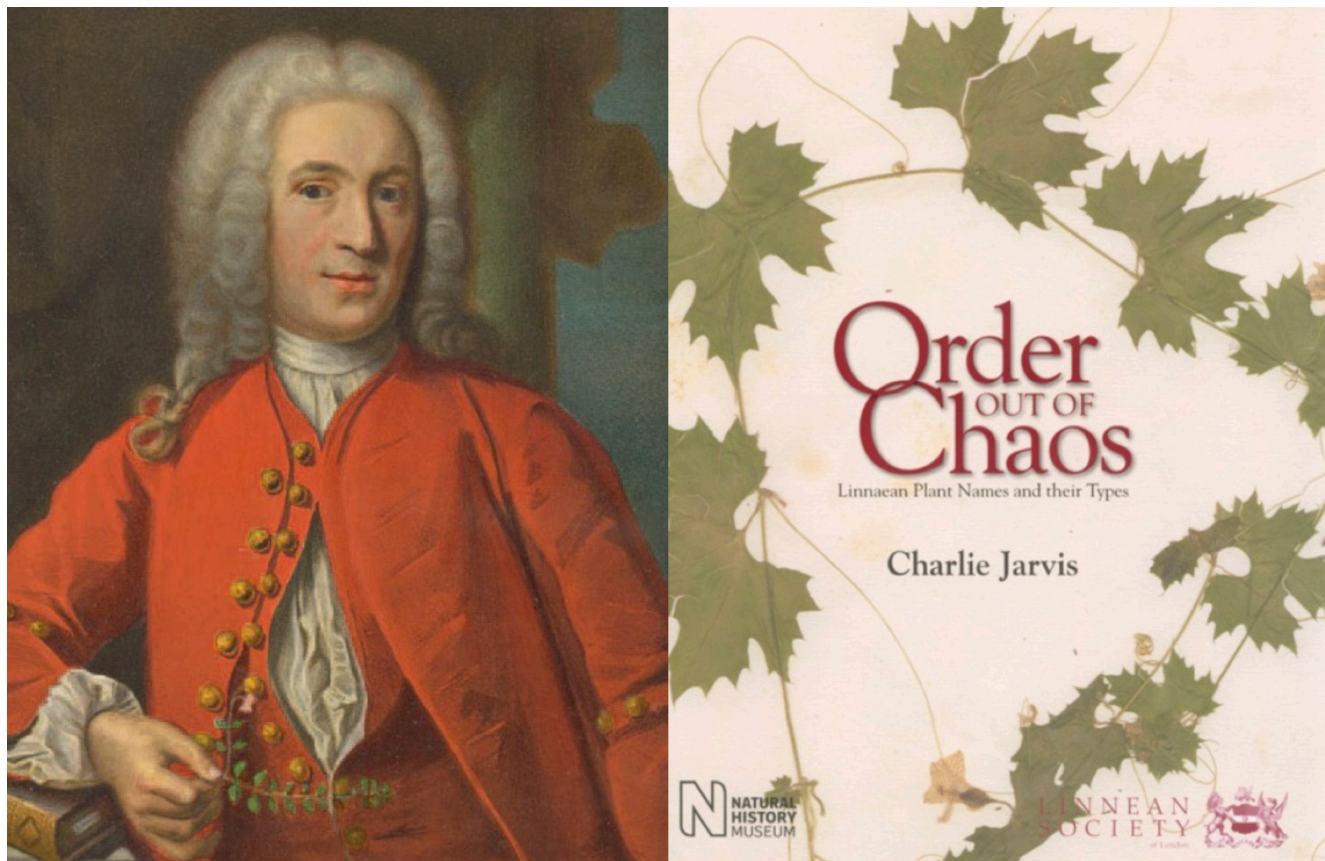


Figura 1. Retrato de Carl Linnaeus realizado por J. H. Scheffel en 1739 (extraído de TULLBERG, 1907) y portada de la obra “*Order out of Chaos. Linnaean Plant Names and their Types*” publicada por JARVIS (2007) donde se recogen los tipos de las especies vegetales descritas por Linneo

La tipificación conlleva un trabajo ingente -y por ende desagradable para la mayoría de botánicos-, ya que deben analizarse las descripciones originales de las especies y, sobre todo, buscar el material original, asociándolo inequívocamente al autor del taxon. Todos podemos conocer lo que es un chopo común (*Populus nigra* L.), pero la realidad es que bajo ese nombre probablemente lo que entienden los botánicos de unos países no es exactamente lo que tienen en la cabeza sus colegas de otros, entre otras cosas porque la especie tenga una amplia variación geográfica, o porque incluso deban reconocerse subespecies en su seno, pero... ¿cómo sabemos si estamos ante la genuina subespecie *nigra*, la subespecie típica? Si las descripciones de Linneo hubieran sido tan completas como las actuales, a veces de varias páginas de texto, no habría mucho que discutir, pero el sabio sueco encomendó su vida a intentar describir varios centenares de miles de especies, con la escasa tecnología de su época, y resolvió el problema con parquísimas descripciones de apenas un par de líneas en la mayoría de especies conocidas que se le atribuyen. En la descripción linneana del chopo podrían caber bastantes de las especies actuales de *Populus*, tanto *P. nigra* como unas cuantas suficientemente parecidas a ella, de diversas zonas del planeta.

La solución para este ejemplo del chopo común obliga a buscar el pliego o pliegos de los herbarios acumulados o usados por Linneo, eligiendo en caso necesario aquél -o incluso el fragmento concreto, cuando hay varios en el mismo pliego- que mejor se acomode a

Proyectos de investigación-conservación

la descripción que el mismo autor hizo de la planta. Este es un ejemplo sencillo, pero en no pocos casos Linneo sólo pudo consultar libros y manuscritos de otros autores previos con dibujos, que hasta el siglo XVIII no tenían en absoluto la precisión y calidad de los que se prodigaron a partir del siglo XIX. Sólo a partir de finales del XVIII, cuando se consolida la profesión de iconógrafo o dibujante botánico, la ilustración de las plantas adquiere tal perfeccionismo que lo dibujado permite diferenciar fácilmente entre subespecies o variedades de una misma especie, o entre especies dentro de un mismo género.

TIPIFICACIÓN Y TAXONOMÍA. ALGUNOS EJEMPLOS DE SU IMPORTANCIA APLICADA A LA CONSERVACIÓN

Una de las reglas básicas de la taxonomía moderna, es la de atribuir el nombre correcto de una especie a su primera descripción válida. Hasta bien entrado el siglo XX, cuando los botánicos de una zona concreta localizaban una especie que creían haber descubierto como nueva para la ciencia, revisaban los tratados a su alcance -a menudo pocos, al no tener acceso a obras escritas en países lejanos o en lenguas desconocidas para ellos-, y si no encontraban ninguna descripción convincente la nombraban como nueva para la ciencia, incluyéndola en los elencos de flora nativa de su territorio. Intentar comparar una especie así encontrada con otras parecidas de otros países y continentes ha sido hasta época reciente una tarea lenta y tediosa, ya que no había otro medio de contraste que la recepción de los pliegos originales -con riesgo de que se extraviaran, por lo que a menudo no eran prestados por las instituciones que los custodiaban-, o el viaje a esas tierras lejanas donde estaban los herbarios, a fin de consultar el material original. A lo sumo, botánicos de la segunda mitad del siglo XX podían solicitar fotografías de esos pliegos, que tardaban varios meses en llegar a los departamentos universitarios o centros de investigación. Esto dio lugar a que, en algunos casos, se describieran como nativas e incluso como endemismos, plantas que hoy en día consideramos exóticas invasoras; y lo que es peor, a menudo algunas de esas especies, al considerarse inicialmente raras, fueron a parar a listas de protección legal, de las que puede ser difícil extraerlas.

Figura 2. Aspecto general de *Marsilea azorica*



Proyectos de investigación-conservación

Marsilea azorica

Un ejemplo paradigmático puede ser el del pteridófito *Marsilea azorica* (Figura 2) descrito por LAUNERT & PAIVA (1983), teórico endemismo de las Azores descrito en 1983, justo cuando se elaboraban los borradores de las primeras listas de plantas protegidas que formarían parte de los anexos del Convenio de Berna para la protección de la vida silvestre en Europa, transfiriéndose directamente al anexo II y IV de la Directiva de Hábitats (Directiva 92/43/CEE). El estudio de este género ha demostrado recientemente que lo que se llamó *M. azorica*, cuya área mundial apenas superaba 1 km², son poblaciones invasoras del pteridófito australiano *Marsilea hirsuta* R.Br. (SHAEFER & CARINE, 2011).

Centaurea boissieri s.l.

En la reciente revisión de las listas españolas de protección de plantas silvestres, abordada con la aprobación del Listado Español de Especies en Régimen de Protección Especial (LESRPE), aprobado por el Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero (BOE núm. 46, de 23.02.2011) se incluyó la especie *Centaurea boissieri* subsp. *spachii*, atendiendo sin duda a una interpretación errónea que podría haberse evitado con una consulta más detallada de la información taxonómica, que a su vez habría recurrido al estudio de los tipos y las localidades clásicas. La mayoría de especies vegetales del LESRPE son aquellas que aparecen en los anexos II y IV de la Directiva de Hábitats, donde se cita el endemismo español *Centaurea pinnata* Pau. Estas plantas se han confundido a menudo con otras del grupo de *C. boissieri* DC., donde se han descrito numerosas 'microespecies', táxones de restringido ámbito territorial que los autores más sintéticos prefieren englobar como variedades o manifestaciones locales de otras de mayor distribución. En la revisión más reciente del grupo, abordada por BLANCA & SUÁREZ-SANTIAGO (2011), se recuerda que *C. pinnata* es una especie muy localizada, exclusiva del SW de Zaragoza (MARTÍNEZ CABEZA, 1999), que ocasionalmente se hibrida con otras con las que coincide territorialmente como *C. boissieri* subsp. *pinnae* (Pau) Dostál. La extraordinaria diversificación de este grupo y del formado por la especie *C. resupinata* Coss. en la Península Ibérica sólo se ha ido resolviendo recientemente, a medida que se recolectaba más material de sitios antes poco accesibles, y se revisaban tanto las descripciones originales como en su caso los tipos de cada taxon previamente, gracias a trabajos como el de BLANCA (1981). Previamente la revisión europea del grupo realizada por DOSTÁL (1976) fue necesariamente simplista e hipersintética, adscribiendo muchos de estas microespecies a lo que él denominó *C. boissieri* subsp. *spachii* (Schultz Bip. ex Willk.) Dostál. El detallado estudio de los tipos y las descripciones (BLANCA, op. cit.; BLANCA & SUÁREZ-SANTIAGO, op. cit.) ha aclarado que la especie *C. spachii*, inicialmente descrita por el botánico alemán M.H. WILLKOMM (1865) sobre material de Balazote (Albacete), corresponde a la revisión de estos autores se denomina *C. resupinata* subsp. *resupinata*; incluso una segunda interpretación de Willkomm (1893), correspondería a la subsp. *dufourii* (Dostál) Greuter de la misma *C. resupinata*. En términos botánicos, se podría indicar que uno de los sinónimos de *C. pinnata* por errores interpretativos [usualmente precedidos en la nomenclatura botánica por un guión (-) en vez del símbolo de inclusión (=) o el de identidad (≡)] sería *C. boissieri* subsp. *spachii* auct., non (Willk.) Dostál, descartando la identidad entre la rara y amenazada planta zaragozana *C. pinnata* y la inicialmente descrita como *C. spachii* Willk., ahora incluida entre los sinónimos de *C. resupinata*, de amplia distribución en el cuadrante sudoriental ibérico.

Odontites kaliformis / *valentinus*

En ocasiones la validez de los nombres científicos, con la consiguiente repercusión en la legislación si se trata de especies amenazadas, depende de la interpretación que se dé

Proyectos de investigación-conservación

a los artículos del Código que entran en conflicto, llevando siempre ventaja los táxones que hayan sido correctamente tipificados, y dentro de éstos, los que fueron descritos con mayor antelación. En 2008 se describió *Odontites valentinus* M.B. Crespo & Mateo, una planta hemiparásita exclusiva de los juncales salinos y comunidades vegetales próximas en los humedales costeros valencianos. No se trataba de una nueva especie de reciente descubrimiento, sino de la que había sido inicialmente descrita en 1809 como *Euphrasia kaliformis* Pourr. ex Willd., recombinada en 1907 por el botánico castellonense Carlos Pau como *Odontites kaliformis* (Pourr. ex Willd.) Pau. En el mismo trabajo, se proponía rechazar el uso de *O. kaliformis* porque, a partir de la recombinación de Pau y la interpretación hecha por aquél y otros autores coetáneos, se había generado una malinterpretación continuada de la identidad del taxon, denominando bajo ese nombre a una planta diferente, de amplia distribución en los matorrales secos de las montañas levantinas y del Sistema Ibérico. En el momento de formularse el nombre propuesto por CRESPO & MATEO (2008) se encontraba en prensa el volumen XIII de Flora iberica que incluía la revisión del género, abordada por RICO (2008), quien tras analizar las descripciones y los tipos de diferentes táxones morfológicamente próximos llegaba a la conclusión de que la planta de saladar debía denominarse *O. kaliformis*, mientras la de matorrales, que había recibido erróneamente ese nombre durante un siglo, correspondía inequívocamente a la especie *O. recordonii* Burnat & Barbey, correctamente descrita en 1882. Las interpretaciones en este caso eran conflictivas, ya que los tipos de ambas especies provienen de la Dehesa de la Albufera de Valencia, donde convivían, pero situándose una en saladares y otra en los matorrales dunares que rodean tales enclaves salinos. En esta zona natural cercana a Valencia capital sólo se ha podido localizar en las últimas décadas la planta de matorrales, dándose por presumiblemente extinta la de saladar, que sólo sobrevive en lagunas litorales salinas entre Sagunto (Valencia) y Torreblanca (Castellón). Dado que la especie de saladar estaba seriamente amenazada y merecía incluirse en listas oficiales de plantas protegidas, tanto en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (Decreto 70/2009, de 22 de mayo, Diario Oficial de la Comunidad Valenciana núm. 6.021 de 26.05.2009) como en el libro editado para su difusión por la Generalitat Valenciana (AGUILELLA et al., 2010) se refirieron a ella provisionalmente como *Odontites valentinus*, ya que dicho nombre no daba lugar a interpretaciones confusas. A cambio, en medios técnico-científicos se prefirió usar el nombre reivindicado para esa misma planta desde Flora iberica por RICO (2008), apareciendo como *Odontites kaliformis* en la Lista Roja Española de Flora Vasculare (MORENO, 2008).

Para asentar su interpretación favorable al uso del nombre *Odontites valentinus*, CRESPO (2010) propuso que el nombre *O. kaliformis* se conservara, en base al uso consolidado ya indicado, para las plantas de matorral. Sin embargo, el Comité de Nomenclatura aceptó finalmente para la planta de saladar los argumentos en favor de la identidad del nombre más antiguo correctamente formulado y bien tipificado (APPLEQUIST, 2012), por lo que debe aceptarse como binomen válido *Euphrasia kaliformis*, actualmente reconocida en el género *Odontites* como *O. kaliformis*. La reciente revisión de la lista de especies protegidas de plantas valencianas (Orden 6/2013, de 25 de marzo, Diari Oficial de la Comunitat Valenciana núm. 6996, de 04.04.2013) incluye en consecuencia *Odontites kaliformis* en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas, aunque indicando expresamente su sinonimia con *O. valentinus* para evitar cualquier error interpretativo.

Rhamnus valentina

Existen muchos ejemplos como los arriba mencionados, en los que la tipificación de los nombres es de gran relevancia para un mejor conocimiento de la especie, y como en este trabajo se reivindica, fundamental si se trata de plantas con interés para su conservación. El tratamiento taxonómico puede ser clave en algunas ocasiones para la posterior toma de decisiones a nivel legislativo y la inclusión o exclusión de especies en listados

Proyectos de investigación-conservación

de especies para su conservación. Este tratamiento puede dar escenarios de interpretaciones meridianamente opuestas para una misma especie, y así una misma planta puede pasar de ser considerada como un microendemismo puntual y exclusivamente conocido para un determinado territorio, algo que no en pocas ocasiones viene acompañado de cierto grado de amenaza, a ser considerado como una planta abundante y/o de amplia distribución y sin interés para su conservación. Un claro ejemplo de esta situación lo representa la especie *Rhamnus valentina*, que en estos momentos está siendo objeto de estudio en profundidad por parte de los autores de este trabajo. Esta planta fue propuesta por el eminente botánico alemán Carl Ludwig Willdenow (1765-1812) a partir del estudio de la obra de CAVANILLES (1793) y la interpretación que este último autor hizo de una planta descrita en 1764 como *Rhamnus pumila* ["*pumilus*"]. El estudio del material original que fue utilizado tanto por Willdenow como por Cavanilles para proponer esta especie y la correcta tipificación del nombre *Rhamnus valentina*, ha resultado imprescindible para una adecuada interpretación de esta especie; pues ha pasado de considerarse un microendemismo con escaso número de ejemplares silvestres, a representar un nombre sinónimo de *Rhamnus pumila*, taxon de amplia distribución y bastante frecuente en determinados ambientes de montaña.



Figura 3. Material tipo de *Silene bifacensis* conservado en el herbario de la Universidad Claude Bernard de Lyon (Francia). Fotografías reproducidas con permiso

Silene bifacensis

Un último ejemplo que queremos indicar lo constituye el endemismo íbero-balear *Silene bifacensis*. Planta emblemática y pionera del conservacionismo vegetal en la Comunidad Valenciana, considerada por la Directiva Hábitats como prioritaria para su conservación y en la actualidad en grave estado de amenaza para el territorio valenciano. Esta especie fue descubierta para la ciencia por el botánico francés Georges C. Ch. Rouy, quien utilizó para su estudio pliegos de herbario por él recolectados en el Peñón de Ifac de Calpe (Alicante), y pliegos recogidos por el botánico inglés Charles Lacaita en los

Proyectos de investigación-conservación

acantilados alicantinos del Cabo de San Antonio de Denia en 1884 (Figura 3). El primer pliego contiene 4 plantas de esta especie, mientras que el segundo contiene dos ejemplares. La diversidad morfológica de estas plantas no es muy grande, aunque se reconoce en la actualidad que existen dos morfos, básicamente diferenciados por el color de las flores; uno con flores rosadas y otro con flores totalmente blancas, además de algún otro carácter correlacionado. Ambas formas están presentes en las poblaciones alicantinas, y a menudo suelen aparecer conviviendo en una misma población. Una revisión realizada en este grupo vegetal entre 1983 y 1984 (JEANMONOD, 1984), reveló que el material que contiene estos pliegos pertenece a varias de las variedades descritas por el autor francés Rouy; var. *parviflora*, var. *pseudogibraltarica*, var. *pseudovelutina*, aunque en la actualidad se consideran de poco valor taxonómico y en consecuencia como sinónimos todos de *Silene bifacensis* en sentido amplio de la especie. No obstante, ante cualquier cambio de interpretación futura del criterio taxonómico de este grupo, sería necesario seleccionar de entre todos estos especímenes un único ejemplar para su designación como tipo nomenclatural. Por último, y como curiosidad, merece la pena comentar que a pesar del epíteto “*bifacensis*” y de que 2 de las 3 variedades proceden de Ifac, el material que eligió Jeanmonod en 1984 como tipo es precisamente el del Cap de Sant Antoni.

LECCIONES PARA EL FUTURO

Los ejemplos y otros razonamientos aquí indicados son una demostración de la necesidad de que las plantas se encuentren adecuadamente tipificadas, muy especialmente cuando se trata de especies cuya identificación correcta es necesaria por motivos legales –p.ej. la presencia en listas de especies protegidas-. La ausencia de tipos para las especies –o sea, de esa foto del carnet de identidad de la planta- aboca a riesgos importantes de confusión que no deberían aparecer cuando tratamos de la supervivencia de las especies más amenazadas.

Al igual que para las especies protegidas o a proteger, podrían exponerse igualmente casos de plantas de interés comercial, donde la identificación de las especies adquiere si cabe mayor peso por sus implicaciones económicas. Sin embargo, y resultando evidente la necesidad de que el máximo posible de especies vegetales estén correctamente tipificadas, son pocos los países en los que se ha apoyado esta tarea mediante proyectos de investigación de largo recorrido –p.ej., recientemente ha ocurrido en Italia, donde existe un proyecto nacional para la tipificación de los endemismos de aquel país- (DOMINA et al., 2012). En España, el desarrollo del proyecto *Flora iberica* ha ayudado a tipificar un amplio número de especies, pero no ha considerado esta actividad como un elemento sustancial, y de hecho si abrimos al azar cualquiera de sus volúmenes veremos que son muchas las plantas para las que no hay referencias a su tipo. Hemos avanzado mucho en la identificación de las especies vegetales, pero muchas de nuestras plantas vasculares siguen poseyendo un carnet de identidad al que falta la fotografía.

BOX

Desde la creación por parte de Linneo de los fundamentos básicos de la nomenclatura moderna para plantas, y a través de los sucesivos congresos internacionales de Botánica, se han visto modificados tanto las diferentes categorías de sinónimos como el número de categorías de *typus* y sus propios conceptos y definiciones desde que a finales del siglo XIX se comenzara e intensificara esta línea de investigación en biología (véase GILL, 1883; COOK, 1898, 1900; THOMAS, 1893; SCHUCHERT, 1897; SCHUCHERT & BUCKMAN, 1905; BURLING, 1912; KELLERMAN, 1912; SWINGLE, 1912, 1913). A continuación se hace un breve resumen de aquellos conceptos que han resultado y resultan en la actualidad de mayor relevancia para la nomenclatura moderna de las plantas:

Proyectos de investigación-conservación

Protólogo: Todo aquello que está asociado con un nombre y que acompaña a la descripción original de un taxon (descripciones, diagnosis, ilustraciones, referencias, sinonimia, datos geográficos, comentarios, etc.)

Material citado: Pliego/s de herbario y/o ilustraciones citadas en el protólogo y que acompañan a la descripción de un taxon.

Material original: Pliego/s de herbario y/o ilustraciones que son utilizados por el autor que describe un taxon. Este material puede estar citado o no en la descripción original (protólogo).

Holotypus: Schuchert en 1897 en su artículo publicado en Science definía esta categoría como un ejemplar único (o fragmento) sobre el cual está fundada una especie. Según el vigente código de nomenclatura, el holotipo de un nombre de especie o infra-específico es el elemento singular, ejemplar o ilustración, usado por el autor, o designado por él como tipo nomenclatural. Recientemente, McNEILL (2014) ha publicado algunos aspectos de gran importancia sobre las normas que rigen el reconocimiento de esta categoría e importantes sugerencias para una mejor práctica de su uso. Cualquier duplicado de un holotipo es considerado como isotipo, pero bajo este concepto solo se consideran los ejemplares de herbario y nunca las ilustraciones. El término de isotipo fue publicado por GILL (1883) en origen como una de las dos o más formas comunes para diferentes países, pero con una connotación de tipo geográfico más bien que de nomenclatura.

Cotypus: La definición de este término fue publicada por THOMAS (1893), bajo el concepto de cotipo se engloba a uno de los dos o más ejemplares que juntos forman la base de una especie, no habiendo sido elegido ninguno como tipo. En este sentido, ningún nombre tendría a la vez tipo y cotipo, o bien un único tipo o dos o más cotipos. Esta categoría no es considerada en la actualidad por el Código, ya que el término queda incluido bien dentro de la categoría de sintipo, si el material ha sido citado en el protólogo, o bien dentro del concepto de material original del autor, es decir, conjunto de ejemplares e ilustraciones entre los cuales se puede designar un lectotipo, ya que en el momento de la descripción no se designó tipo alguno (holotipo).

Sintypus: En origen este término fue definido por BATHER (1894) para cualquier ejemplar del material original del autor cuando no fue designado ningún holotipo, o cualquiera de una serie de ejemplares descritos como cotipos de igual rango. Pero en la actualidad su definición ha evolucionado y ha sido matizada, y así se considera que un sintipo es cualquier ejemplar citado en el protólogo cuando no hay holotipo, o cualquiera de dos o más ejemplares designados conjuntamente como tipos en la descripción original del taxon o información asociada a ella, es decir, en el protólogo de un nombre.

Lectotypus: SCHUCHERT & BUCKMAN (1905) definieron este término como “Un sintipo elegido después de la descripción original para tomar el lugar que en otros casos es ocupado por un holotipo”. El elemento lectotipo, ejemplar o ilustración, procede siempre del material original del autor y es designado como tipo nomenclatural si al publicarse el nombre de un taxon no se indicó el holotipo, o si el holotipo falta, o si se demuestra que corresponde a más de un taxon. El material duplicado de un lectotipo es siempre un isolectotipo (en ocasiones, se ha considerado a otros sintipos después de la designación de uno de entre ellos como lectotipo de un nombre como Paralectotipos o Lectoparatipos, pero estos términos no son reconocidos por el ICN).

Paratypus: Es cualquier ejemplar citado en el protólogo que no sea ni el holotipo ni un isotipo, ni tampoco uno de los sintipos cuando en el protólogo dos o más ejemplares fueron simultáneamente designados como tipos. Este término fue acuñado por

Proyectos de investigación-conservación

THOMAS (1893) en origen como un ejemplar que pertenece a la serie original, pero no es el tipo, en los casos donde el mismo autor ha seleccionado un tipo. Debe ser, sin embargo, uno de los ejemplares mencionados o enumerados en la descripción original. En este punto, consideramos importante comentar el término *Alotypus*, descrito por BURLING (1912), aunque propuesto para el material paleontológico, para referirse a cualquier paratipo que posea un órgano muy importante o característica distintiva que no está presente en el propio tipo (véase SWINGLE, 1913).

Neotypus: Es un ejemplar o una ilustración seleccionado para servir de tipo nomenclatural cuando no exista material original, o mientras falte. El material duplicado de un neotipo es siempre un isoneotipo.

Epitypus: Es un ejemplar o una ilustración seleccionado para servir de tipo interpretativo cuando se demuestre que el holotipo, o el lectotipo o neotipo designado previamente, o todo el material original asociado con un nombre válidamente publicado, es ambiguo y no puede ser identificado críticamente a efectos de la aplicación precisa del nombre a un determinado taxon. El material duplicado de un epitipo es siempre un isoepitipo.

Topotypus: Según THOMAS (1893) un topotipo es un ejemplar simplemente recolectado en la localidad exacta donde el tipo originario fue obtenido. El término neotopotipus ha sido utilizado en determinadas ocasiones, aunque es una palabra en desuso en la actualidad que define un material neotipo procedente de la localidad de donde procedía el holotipo o el lectotipo.

Tipotypus: Se considera como tipotipo a un ejemplar de herbario o espécimen que sirvió de modelo para una ilustración que es considerada como el tipo de un nombre.

Phototypus: Esta categoría apenas ha sido conocida e incluida en la bibliografía científica y en la actualidad carece de reconocimiento en el Código. Según KELLERMAN (1912) un fototipo es una fotografía del ejemplar tipo. Existen ejemplos de plantas para las que resulta muy complicado realizar pliegos de herbario (cactus u otro tipo de plantas crasas, de pequeño o gran tamaño, muy frágiles, etc.) y para las que los únicos materiales originales utilizados para su descripción son especímenes vivos, fotografías o ilustraciones, y cuyos tipos no son en ningún caso ejemplares de herbario. En este punto, puede existir una combinación de estos dos últimos conceptos, y así un Phototipotipus resulta una fotografía realizada a un ejemplar de herbario o espécimen vivo que fue utilizado como modelo para la ilustración que es considerada como el tipo nomenclatural. Y Phototopotipus, una fotografía realizada a un ejemplar recolectado en localidad exacta donde el tipo originario fue obtenido, pero este término carece de interés a efectos de tipificación.

Iconotypus: Este término define a una ilustración que es designada como el tipo de un nombre. Asimismo, las ilustraciones tipo pueden ser iconolectotipo, icononeotipo o iconoepitipo.

Clastotypus: SWINGLE (1912) acuñó este término a una parte o fragmento del ejemplar tipo de un nombre. Asimismo, en este trabajo citado se definieron los términos *clonotypus* y *spermotypus*, para referirse a un ejemplar de herbario de multiplicación vegetativa o sexual (semilla, esporas) del mismo ejemplar tipo. Estos términos no son aceptados en el vigente Código, pues como se ha mencionado líneas arriba, cualquier duplicado de un tipo (holotipo, lectotipo, neotipo o epitipo) recibe el prefijo iso- (isotipo, isolectotipo, ioneotipo, isoepitipo). No obstante, por nuestra parte consideramos que la categoría muestra cierto interés si se matizan algunos aspectos de su definición. En concreto puede ser relevante en muestras que procedan, cuando sea posible, de la planta viva de donde fueron confeccionados los especímenes de herbario que constituyen el material tipo, siempre y cuando esta información esté disponible, a partir de una recolección diferente a la que dio origen al material designado previamente como tipo. Este término, por englobar un componente temporal (material de una recolección efectuada

**Proyectos de
investigación-
conservación**

posterior a la recolección origen del material designado previamente como tipo), consideramos que podría denominarse como *clastocronotypus*. Así, en ausencia por pérdida o destrucción del material tipo, y en ausencia de isotipos, sintipos, paratipos o cualquier material original, podría considerarse como tipo en sustitución al anterior, y con prevalencia sobre el neotipo. Este término resulta mucho más preciso que el de topotipo, pues necesariamente el material tiene que proceder del mismo ejemplar originario del que fue obtenido el tipo que previamente ha tenido que ser designado. Esta categoría puede quedar reflejada en la etiqueta del pliego de herbario para que, en caso de ser necesario, poder ser utilizado.

Clave de identificación de las diferentes clases básicas de tipo nomenclatural

1— El material tipo es designado en la descripción original^(*)

2— Un solo ejemplar ha sido citado como tipo por el autor.

..... Holotipo (duplicados: Isotipo/s)

2'— Varios ejemplares han sido citados como tipo por el autor.

..... Sintipos (duplicados: Isosintipo/s)^(**)

^(**) Resto del material citado en el protólogo que no es holotipo ni un isotipo, ni tampoco sintipos (cuando dos o más ejemplares fueron simultáneamente designados como tipos)

..... Paratipo (duplicados: Isoparatipo/s)

1'— El material tipo designado es posterior a la descripción original^(*)

3— Tipo designado a partir de material original del autor del taxon (citado y/o visto por el autor del taxon)

..... Lectotipo (duplicados: Isolectotipos)

3'— Tipo designado a partir de material no original del autor del taxon.

..... Neotipo (duplicados: Ioneotipo/s)

^(*) Si se demuestra que todo el material original, o el holotipo, lectotipo o neotipo designado previamente, es ambiguo y no puede ser atribuido e identificado críticamente a efectos de la aplicación precisa del nombre, el ejemplar o ilustración seleccionado como tipo nomenclatural interpretativo es

..... Epitipo (duplicados: Isoepitipos)

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen sinceramente los comentarios y sugerencias de un revisor anónimo que han permitido mejorar el manuscrito original.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILELLA, A., E. LAGUNA & S. FOS 2010. *Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas*. Conselleria de Territorio y Vivienda. Generalitat Valenciana. Valencia.
- APPLEQUIST, W.L. 2012. Report of the Nomenclature Committee for Vascular Plants: 64. *Taxon* 61(5): 1108-1117.
- BATHER, F.A. 1894. Scientific Volupuk, Natural Science, IV, Jan., 1894, p. 57. *Revue Critique de Paleozoologie*, April, 1904, p. 74.
- BLANCA, G. 1981. Revisión del género *Centaurea* L. sect *Willkommia* G. Blanca nom. nov. *Lagascalia* 10: 131-205
- BLANCA, G. & V.N. SUÁREZ-SANTIAGO 2011. *Centaurea boissieri* DC. y *C. resupinata* Coss. (Asteraceae) en la Península Ibérica. *Acta Botanica Malacitana* 36: 89-105.
- BURLING, L.D. 1912. The nomenclature of Types. *Journ. Wash. Acad. Sci.* 2: 519-520.
- COOK, O.F. 1898. The Method of Type. *Science* 8: 513-516.
- COOK, O.F. 1900. The Method of Type in Botanical Nomenclature. *Science* 12: 475-481.
- CRESPO, M.B. 2010. Proposal to conserve the name *Euphrasia kaliformis* (*Odontites kaliformis*) (Orobanchaceae, Rhinantoideae) with a conserved type. *Taxon* 59(6): 1899-1900
- CRESPO, M.B. & G. MATEO 2008. *Odontites valentinus* sp. nov. (Scrophulariaceae), a new endemic taxon from Eastern Spain. *Flora Montiberica* 41: 62-66.
- DOMINA, G., GIUSSO DEL GALDO, G., GARGANO, D., LABRA, M., PECCE-
NINI, S., PERUZZI, L. & RAIMONDO, F.M. 2012. The Italian Loci Classici
Census. – *Taxon* 61(6): 1351-1353.
- DOSTÁL, J. 1976. *Centaurea*. In TUTIN, T.G. et al. (eds.): *Flora Europaea* vol. 4:
254-301. Cambridge University Press. Cambridge
- GILL, T.N. 1883. *Zoology*. Ann. Rept. Board Regents Smithsonian Institution for the
year 1881.
- GREUTER, W. & R. RANKIN RODRÍGUEZ 2013. *Código Internacional de Nomen-
clatura para algas, hongos y plantas*. CSIC. Madrid.
- JARVIS, C. E. 2007. Order out of Chaos. *Linnaean plant names and their types*. Linnean
Society of London with the Natural History Museum, London. London.
- JEANMONOD, D. (1984). Révision de la section *Siphonomorpha* Otth du genre
Silene L. (Caryophyllaceae) en Méditerranée occidentale. III: aggrégat itálica et espèces
affines. *Candollea* 39(2): 549-639.

**Proyectos de
investigación-
conservación**

- KELLERMAN, M. 1912. Phototypes, a means for wide distribution of the material. *Journ. Washington Acad. Sci.* 2: 346-348.
- LAUNERT, E. & J. PAIVA 1983. *Marsilea azorica*. Pp. 159–162 in Fernandes, A. & R. Fernandes Batarda (eds.): *Iconographia selecta Florae Azoricae* vol. 1(2). Conimbriga. Coimbra.
- MARTÍNEZ CABEZA, A. 1999. Sobre el área de distribución de *Centaurea pinnata* Pau. *Flora Montiberica* 11: 34-37.
- McNEILL, J. 2014. Holotype specimens and type citations: General issues. *Taxon* 63(5): 1112-1113.
- McNEILL, J., F.R. BARRIE, W.R. BUCK, V. DEMOULIN, W. GREUTER, D.L. HAWKSWORTH, P.S. HERENDEEN, S. KNAPP, K. MARHOLD, J. PRADO, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE, G.F. SMITH, J.H. WIERSEMA & N.J. TURLAND 2012. *International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code)*. Regnum Vegetabile, n° 154. Koeltz Scientific Books. <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>
- MORENO, J.C. (coord.). 2008. *Lista roja de la flora vascular española amenazada 2008*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid.
- RICO, E. 2009. *Odontites*. Pp. 473-495 in Castroviejo, S. (coord. edit.): *Flora iberica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*, vol. XIII. Real Jardín Botánico-CSIC. Madrid.
- SCHAEFER, H. & M.A. CARINE 2012. From European priority species to invasive weed: *Marsilea azorica* (Marsileaceae) is a misidentified alien. *Systematic Botany* 36(4): 845-853.
- SCHUCHERT, CH. 1897. What is a type natural history?. *Science* 5: 636-640.
- SCHUCHERT, CH. & S.S. BUCKMAN 1905. The nomenclature of type in natural history. *Ann. Mag. nat. Hist.* 16: 102-104.
- SIVARAJAN, V. 1991. *Introduction to the principles of plant taxonomy*. 2nd edition. N.K.B. Robson ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- SWINGLE, W.T. 1912. Clastotypes, clonotypes, and spermotypes, means for multiplying botanical name specimens. *Journ. Washington Acad. Scien.* 2: 344.
- SWINGLE, W.T. 1913. Types of species in botanical taxonomy. *Science* 37: 864-867.
- THOMAS, O. 1893. Suggestions for the more definite use of the word “Type” and its compounds, as denoting specimens of a greater or less degree of authenticity. *Proceeding of the Zoological Society of London* [1893]: 241-242.
- TULLBERG, T. 1907. *Linnéporträtt*. Ljus, Stockholm.
- WILLKOMM, M. 1865. Compositae. Pp. 24-273 in Willkomm, M. & H. Lange (eds.): *Prodromus Florae Hispanicae*, vol. 2. Schweizerbart. Stuttgart.
- WILLKOMM, M. 1893. *Supplementum Prodromus Florae Hispanicae*. Schweizerbart. Stuttgart.

