

SOBRE LA VEGETACIÓN DEL CURSO MEDIO DEL RÍO TORMES Y SUS AFLUENTES (SALAMANCA, ESPAÑA)

*About the vegetation of the middle part of the River
Tormes and its affluents (Salamanca, Spain)*

CIPRIANO J. VALLE GUTIÉRREZ & GONZALO GARCÍA-BAQUERO MONEO

*Dpto. Biología Vegetal, Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca.
Avda. Campo Charro s/n, 37007 Salamanca, España.*

RESUMEN: Siguiendo el método fitosociológico de la escuela de Zurich-Montpellier se estudia la vegetación acuática e higrófila del tramo medio del río Tormes y, sus afluentes, el regato del Zurguén y el arroyo de La Rivera de La Valmuza. Tras la revisión de los datos preexistentes se constata el empobrecimiento o desaparición de algunas fitocenosis, particularmente de la clase *Potametea* Tüxen & Preising 1942, debido a la presión antropozoógena, especialmente la eutrofización, que sufren dichos cauces, particularmente el Tormes.

Se incide en las fitocenosis de *Phragmitetalia* W. Koch 1926 *em.* Pignatti 1953, debido a su gran desarrollo.

Tratamos de establecer modelos dinámicos y las series de vegetación.

Palabras clave: fitosociología, vegetación, río Tormes, *Phragmitetalia*, dinamismo, C-O España.

SUMMARY: The aquatic and hygrophylous vegetation of Tormes river middle reach and their tributaries (Zurguén, Valmuza) is analyzed following the phytosociological method of the Zurich-Montpellier School. We show, in the particular case of the river Tormes, the impoverishment or disappearance of the several types of vegetation (e.g. *Potametea* Tüxen & Preising 1942) because of human activity, specially the water eutrophication.

In the opposite sense, the communities belong to the order *Phragmitetalia* W. Koch 1926 *em.* Pignatti 1953 present a large expansion.

Finally, we try to establish the dynamic models and the vegetation series.

Keywords: phytosociology, vegetation, Tormes river, *Phragmitetalia*, dynamyc, C-W Spain.

INTRODUCCIÓN

Estudiamos la vegetación y la flora ligadas al río Tormes y a dos de sus arroyos tributarios por la izquierda (regato del Zurguén y arroyo de la Rivera de La Valmuza), en el tramo comprendido en la hoja nº 13-19 del Servicio Geográfico del Ejército. La zona se incluye en el borde suroccidental de la cuenca del Duero, en el Centro-Oeste ibérico (*cf.* LAUTENSACH, 1967; VALLE, 1996).

El Tormes (*cf.* GARCÍA MARCOS, 1994) tiene en dicho tramo una pequeña pendiente, un trazado divagante y ha labrado un valle asimétrico, dominando en la margen derecha fenómenos erosivos —escarpes verticales— y en la izquierda, sedimentarios —terrazas escalonadas—. Al norte del río hay materiales miocénicos (sedimentos rojos, margas y calizas) y areniscas; al sur, materiales silíceos: pizarras, areniscas y cuarcitas. La llanura de inundación no funciona como tal (represamiento aguas arriba), pero el río depositó materiales que han originado Cambisoles y Luvisoles dístricos que sufren fluctuaciones estacionales del nivel freático (0.5-2 m). En el cauce actual ha depositado arenas —aún sin organización edáfica— en el borde del lecho menor o como islotes del cauce, son Fluvisoles dístricos, pero al este de Santa Marta hay Fluvisoles calcáreos.

El regato del Zurguén y el arroyo de la Rivera de La Valmuza son dos pequeñas arterias de escaso caudal que sufren fuerte estiaje. Ambos discurren encajados en sustratos silíceos si bien, ocasionalmente, ligeramente carbonatados; al este de la Rivera de La Valmuza afloran de nuevo miocenos.

Todas las aguas sufren eutrofización (MATEOS, 1983); las zonas favorables están empradizadas o cultivadas (vega) y la vegetación forestal se conserva bien solo ocasionalmente.

La zona tiene un clima mediterráneo continentalizado (ALONSO, 1989: 245), propio del interior peninsular y que se puede definir como *templado mediterráneo de invierno frío* a causa de su elevada amplitud térmica anual, temperaturas invernales y veraniegas rigurosas y precipitación anual (preferentemente vernal-otoñal) escasa.

Bioclimáticamente —*cf.* tabla 1—, el entorno del Tormes es supramediterráneo, seco y frío; los resultados de la estación de Tejares no son muy fiables debido a los escasos cinco años de observaciones y a que ningún dato florístico o fitocenótico confirma la presencia del piso mesomediterráneo. Salamanca, Matacán y Villamayor presentan alrededor de 170 días libres de helada.

Desde el punto de vista biogeográfico (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987: 32; NAVARRO & VALLE, 1987: 129), es precisamente el Tormes el accidente que define, en la zona, el límite entre las provincias mediterráneas Carpetano-Ibérico-Leonesa (sector Salmantino) y Castellano-Maestrazgo-Manchega (sector Castellano-Duriense), si bien con algunos matices. El sector Salmantino engloba el territorio al sur del río y una pequeña parte del situado al norte del Tormes; la pequeña extensión al norte del Tormes es sector Castellano-Duriense.

TABLA 1
Datos ombro-termoclimáticos

Estación	Alt.	Años	P	Ombrotipo	T	M	m	It	Termotipo
Barbadillo	830	16	488	Seco medio	11.0	8.3	-2.8	165	S-M inferior
Matacán	790	31	401	Seco inferior	11.6	7.6	-1.9	173	S-M inferior
Salamanca	797	22	433	Seco medio	12.0	8.0	-2.7	174	S-M inferior
Tejares	778	5	422	Seco inferior	12.5	10.9	-1.4	220	M-M superior
Villamayor	780	9	-	-	11.7	7.9	-1.9	177	S-M inferior

(**alt.**: altitud; **años**: años de observaciones; **P**: precipitación anual en mm; **T**: temperatura media anual en °C; **M**: temperatura media de las máximas del mes más frío; **m**: temperatura media de las mínimas del mes más frío; **It**: índice de termicidad; **S-M**: Supramediterráneo; **M-M**: Mesomediterráneo).

MATERIAL Y MÉTODOS

En el estudio de la vegetación hemos empleado el método fitosociológico sigmatista de Zürich-Montpellier (BRAUN-BLANQUET, 1979) y su escuela (GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981; RIVAS-MARTÍNEZ, 1987).

Todas las combinaciones utilizadas en este artículo proceden de *Flora Europea* (TUTIN & al., Eds., 1964-1980), *Flora Ibérica* (CASTROVIEJO & al., Eds., (1986-1993) o *Flora vascular de Andalucía Occidental* (VALDÉS & al., Eds., 1987).

Del catálogo florístico elaborado para la zona (GARCÍA-BAQUERO, 1996: 46), son nuevas citas provinciales:

Salix x multidentata T.E. Díaz & F. Llamas (*S. atrocinnerea* x *S. triandra* subsp. *discolor*)

Salamanca: río Tormes, isla bajo el Puente del Pradillo, TL7637, depósitos arenosos, aliseda de *Galio broteriani-Alnetum glutinosae*, 18.07.1993, 25.03.1995, Leg. C.J. Valle & G. García-Baquero.

Typha domingensis (Pers.) Steudel

Salamanca: pr. Paseo Fluvial, TL7537, espadañales con *Sparganium erectum*, en fondos de cauce planos y arenosos, 18.07.1993, Leg. C.J. Valle & G. García-Baquero; *idem*: regato del Zurguén, TL7436, *Typho-Phragmitetum australis*, 12.07.1994, Leg. C.J. Valle & G. García-Baquero.

Typha x provincialis Camus (*T. latifolia* x *T. domingensis*)

Salamanca: pr. Paseo Fluvial, TL7537, 22.07.1993; *idem*: Puente del Pradillo, TL7637, 22.07.1993, comunidades de *Typha x provincialis*, Leg. C.J. Valle & G. García-Baquero.

RESULTADOS

En este apartado se describen o enumeran los sintaxones y comunidades que se han reconocido en el territorio.

I. LEMNETEA MINORIS W. Koch & Tüxen *in* Tüxen 1955

De esta vegetación dulceacuícola, cosmopolita, integrada básicamente por acropleustófitos y, excepcionalmente, por mesopleustófitos (DEN HARTOG & SEGAL, 1964; SÁNCHEZ ANTA & NAVARRO, 1987: 340), han sido indicadas en el sector Salmantino tres comunidades: *Lemnetum gibbae*, *Lemno minoris-Spirodeletum polyrbizae* y *Lemno minoris-Azolletum caroliniana* (*cf.* SÁNCHEZ ANTA & NAVARRO, *l.c.*: 343-344), existiendo, así mismo, diversas citas de especies implicadas en Tejares y Doñinos (*cf.* GUERRERO, *l.c.*); sin embargo, en el río Tormes y en el regato del Zurguén sólo hemos hallado comunidades de *Lemna minor* y agrupaciones de *Azolla caroliniana*.

1. Comunidades de **Lemna minor**

Como han señalado VALLE & *al.* (*l.c.*: 37), en el Tormes y el Zurguén, en aguas de corriente muy lenta o detenida se presenta una formación de plantas flotantes, no enraizadas, constituida únicamente por "lentejas de agua" (*Lemna minor*), que se intercala o contacta con comunidades helofíticas.

Ejemplo de estas fitocenosis es el inventario levantado en el Zurguén (TL7436, 12.07.94):

Área 1 m², Cob. 80%, Alt. 785 m *Lemna minor* 3.3, *Butomus umbellatus* +, *Sparganium erectum* +.

2. Comunidades de **Azolla caroliniana**

En grandes charcos someros y eutrofizados próximos al río Tormes o en algunos remansos de sus orillas (Salamanca, Cabrerizos: La Aldehuela) existen agrupaciones monoespecíficas de *Azolla caroliniana*. Esta planta está colonizando (*cf.* MARTÍN BALLESTEROS, 1993: 74) desde hace una decena de años, al menos, pozos, charcas y lagunas en las provincias de Salamanca y sur de Zamora.

II. CERATOPHYLLETEA Den Hartog & Segal 1964

Integra comunidades de mesopleustófitos de aguas eutrofas (DEN HARTOG, 1981: 176). GUERRERO (*l.c.*: 118) ha señalado *Ceratophylletum demersi*, en La Valmuza.

III. POTAMETEA Tüxen & Preising 1942

Fitocenosis constituidas principalmente por elodeidos, miriofílidos, potámidos, batráquidos y ninféidos, de aguas dulces y ligeramente salobres (DEN HARTOG, *l.c.*: 178).

La presencia de *Nymphaea alba*, *Potamogeton crispus* y *Zanichellia palustris* permite reconocer en La Valmuza la alianza *Nymphaeion albae*; por otra parte, las alianzas *Parvopotamion* y *Callitricho-Batrachion* se evidencian a través de *Callitriche brutia*, *C. stagnalis*, *Potamogeton pusillus*, *P. trichoides*, *Ranunculus peltatus* y *R. penicillatus* (cf. GUERRERO, l.c.: 118)

3. Comunidad de **Ranunculus peltatus**

Esta comunidad vernal, que llevamos a *Callitricho-Batrachion*, vive en aguas corrientes del regato del Zurguén. Son densas poblaciones de *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus*, arraigadas en el centro del cauce y que completan su ciclo antes del estiaje. Hoy son inexistentes en el Tormes, debido probablemente a la contaminación.

IV. PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika *in* Klika & Novak 1941

Esta clase engloba la vegetación de grandes helófitos erguidos o decumbentes de estaciones lacustres y ribereñas (RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, 1986: 46).

Se presentan como herbazales riparios capaces, en ocasiones, de formar largas bandas o fajas de vegetación.

4. Comunidad de **Typha domingensis**

Espadañal someramente inundado, incluso en verano, colonizador del borde de depósitos gravo-arenosos en el Tormes; esta microcomunidad helofítica es puntual, no la hemos visto formar largas fajas.

De los inventarios de la tabla 2, el nº 1 se tomó desde el cauce, representando el nº 2 es un aspecto más terrestre. Se pone en contacto con las comunidades de *Rorippo-Sparganietum erecti* y se relaciona dinámicamente bien con saucedas arbustivas.

5. Comunidad de **Typha x provincialis**

Este híbrido (*Typha domingensis* x *T. latifolia*, cf. JAUZEIN, 1990) preside un espadañal del Tormes que se instala sobre suelos semiterrestres; puede ocupar fajas de anchura y longitud variables, medidas que varían en función de la geomorfología del terreno y del grado de edafización de los sustratos. Los inventarios de la tabla 3, tomados tanto desde tierra firme como desde el cauce, representan una comunidad que no permanece inundada en verano como los otros herbazales de grandes helófitos del Tormes. El parental *Typha latifolia*, aunque no aparece en la tabla, es frecuente en esta comunidad.

Dinámicamente se relaciona con saucedas, alisedas y choperas, comunidades con las que se pone habitualmente en contacto; es muy común en el Tormes.

TABLA 2

Comunidad de *Typha domingensis*

Altitud m.s.n.m.	775	775
Área m ²	6	4
Cobertura (%)	95	100
Número de especies	3	8
Número de orden	1	2

Características de asociación y unidades superiores (*Phragmition australis*, *Phragmitetalia*, *Phragmito-Magnocaricetea*)

<i>Typha domingensis</i>	4.4	3.3
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>erectum</i>	2.2	2.3
<i>Lythrum salicaria</i>	.	2.2
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	2.2
<i>Lycopus europaeus</i>	.	1.1
<i>Typha latifolia</i>	.	1.2

Compañeras

<i>Epilobium hirsutum</i>	+	.
<i>Galium palustre</i>	.	1.2
<i>Poa</i> sp.	.	1.1

Localidades:

1, Salamanca: cauce del Tormes, pr. Paseo Fluvial, TL7537 (22.07.93). 2, Cabrerizos: La Aldehuela, río Tormes, TL7837 (14.07.94).

TABLA 3

Comunidad de *Typha x provincialis*

Altitud m.s.n.m.	775	775	775
Área m ²	4	4	50
Cobertura (%)	100	100	100
Número de especies	3	3	8
Número de orden	1	2	3

Características de asociación y unidades superiores (*Phragmition australis*, *Phragmitetalia*, *Phragmito-Magnocaricetea*)

<i>Typha x provincialis</i>	5.5	5.5	3.3
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>erectum</i>	+2	2.2	4.4
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	2.2
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	1.1
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	1.2
<i>Phragmites australis</i>	.	.	+2
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	+2

Compañeras

<i>Epilobium hirsutum</i>	+2	1.1	.
<i>Cyperus longus</i>	.	.	+2

Localidades: 1 y 2 Salamanca: río Tormes entre el puente de E. Esteban y el puente de FF. CC., TL7537 y TL7637 (22.07.93). 3 Salamanca: pr. Puente Romano, TL7537 (12.07.94).

6. *Typho-Phragmitetum australis*

De acuerdo con lo indicado por MOLINA (1996: 31), se trata de un sintaxón mediterráneo-atlántico que incluye los carrizales y espadañales propios de márgenes de lagunas y cursos de aguas remansados.

Escasos en la zona, se desarrollan puntualmente en el Tormes y Zurguén en el borde del curso de agua, justamente en el extremo menos expuesto al incremento estacional del caudal (soporta bien la desecación). A esta unidad adscribimos el inventario levantado en el regato del Zurguén (TL7436, 12.07.94):

Área 100 m², Cob, 100%, Alt. 785 *Phragmites australis* 4.4, *Sparganium erectum* subsp. *erectum* 2.4, *Typha domingensis* 2.3, *Scirpus tabernaemontani* 1.1, *Rumex conglomeratus* 1.1, *Iris pseudacorus* +.2, *Epilobium tetragonum* (+.2), *Polygonum monspeliensis* 1.1, *Veronica anagallis-aquatica* +.2, *Hordeum geniculatum* (+.2).

7. Comunidad de *Iris pseudacorus*

En el mismo regato del Zurguén se desarrolla un herbazal helofítico encharcado, presidido por *Iris pseudacorus*, y que se muestra vigoroso en recodos amplios que sufren, aún en verano, una inundación somera (5-10 cm de agua máximo) y tienen aporte de materia orgánica; el regato discurre muy encajado y para que la comunidad se desarrolle significativamente ha de haber un ensanchamiento suficientemente grande y al nivel adecuado respecto al cauce para que exista inundación y que ésta sea sólo somera.

Esta comunidad que se desarrolla como segunda banda de vegetación helofítica (la primera es *Rorippo-Sparganietum erecti*) es frecuente en el regato, pero no en el Tormes. Sirva de ejemplo el inventario anotado en Salamanca, regato del Zurguén (TL7436, 12.07.94):

Área 15 m², Cob. 100 %, Alt. 785 m *Iris pseudacorus* 4.4, *Rumex conglomeratus* 2.2, *Typha latifolia* 1.1, *Galium palustre* 1.1, *Scirpus tabernaemontani* 1.1, *Polygonum monspeliensis* +, *Veronica anagallis-aquatica* (+).

A *Glycerio-Sparganion* —vegetación de helófitos de talla media o elevada— llevamos, además de *Rorippo microphylli-Sparganietum erecti* (cf. MOLINA, 1996), dos asociaciones que otros autores incluyen en la clase *Glycerio-Nasturtietea officinalis* (ZOHARY 1974) J.-M. & J. Géhu 1987 (cf. GÉHU & GÉHU-FRANK, 1987; BALDONI & BIONDI, 1993: 222).

8. *Rorippo microphylli-Sparganietum erecti*

Siguiendo a COOK (1961: 3) *Sparganium erectum* subsp. *erectum* (platanaria) parece ser el taxón habitual en la composición florística de las comunidades helofíticas del Tormes; puede vivir en un gradiente de humedad que va desde la inundación (óptimo) —aprox. 40-60 cm de profundidad de agua— hasta la humedad del borde próximo al cauce de la llanura de inundación.

En el Tormes forma densos herbazales que, circunscribiendo el cauce del río, tienen 3 ó 4 metros de ancho y cientos de metros a lo largo, aunque habitualmente se ven interrumpidos; son las formaciones palustres propias de las aguas más profundas.

En la tabla 4 hemos reunido cuatro inventarios que llevamos a la asociación, propuesta recientemente por MOLINA (1996: 40), *Rorippo-Sparganietum erecti*. De su análisis se desprende que *Sparganium erectum* es excluyente y preside comunidades casi monoespecíficas, aunque *Typha latifolia*, en las zonas menos profundas de este nicho ecológico, alcanza cierta presencia; los inventarios 1 y 2 se tomaron desde el mismo cauce.

TABLA 4

***Rorippo-Sparganietum erecti* Molina 1996**

Altitud / m	775	775	780	785
Área / m ²	8	4	10	30
Cobertura / %	100	100	90	75
Número de especies	3	2	5	5
Número de orden	1	2	3	4

Características de asociación y unidades superiores (*Phragmition australis*, *Phragmitetalia*, *Phragmito-Magnocaricetea*)

<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>erectum</i>	5.5	5.5	4.4	2.3
<i>Typha latifolia</i>	1.1	1.2	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	+	+
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	1.3
<i>Typha domingensis</i>	.	.	+	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	+	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	2.5
Compañeras				
<i>Solanum dulcamara</i>	1.2	.	(+)	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	+2

Localidades:

1 y 2, Salamanca: cauce del río Tormes entre el puente de E. Esteban y el puente del Pradillo, TL7537 y TL7637 (22.07.93). 3, Cabrerizos: La Aldehuela, río Tormes, TL7837 (14.07.94). 4, Salamanca: regato del Zurguén, TL7436 (12.07.94).

Rorippo-Sparganietum erecti también está presente en el Zurguén (inv. 4), si bien las características de ambos cursos de agua son dispares.

Estos 'platanariales' se asocian habitualmente a alisedas, aunque no exclusivamente.

Recientemente MOLINA (*l.c.*: 42 y tab. 3) denuncia en La Valmuza la existencia de una comunidad subsalina de *Sparganium neglectum*.

9. *Helosciadietum nodiflori*

Este herbazal propio de corrientes de agua someras, lentas y eutrofizadas aparece en el margen de regatos, canales artificiales, desagües y salidas de fuentes y abrevaderos (GARCÍA RÍO & NAVARRO, 1994: 155).

Las comunidades de esta unidad están presentes en el Tormes (Cabrerizos: La Aldehuela; Salamanca: pr. Facultad de Farmacia) ligadas a desagües, y también en

los regatos del Zurguén y La Valmuza, en orillas frecuentadas por ganado; *Apium nodiflorum*, *Nasturtium officinale*, *Glyceria declinata*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Epilobium hirsutum*, *Polypogon viridis*, *Galium palustre*, entre otros taxones, caracterizan florísticamente estas comunidades.

10. **Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris**

A esta biocenosis estival, propia de lagunas y márgenes inundados de ríos y arroyos, adscribimos el inventario levantado en una pequeña depresión inundable a orillas del río Tormes (pr. Puente Romano, TL7537, 12.07.94):

Área 1 m²; Cob. 100%, Alt. 780 m *Eleocharis palustris* 2.3, *Typha x provincialis* 1.1, *Alisma plantago-acuatica* 1.1, *Rumex conglomeratus* +, *Juncus acutiflorus* 2.2.

V. MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tüxen 1937

Prados y juncales vivaces, aparecen asociados a estos cursos de agua; principalmente se trata de prados hemicriptofíticos (*Cynosurion cristati*), otras veces son juncales sobre suelos cenagosos y nitrificados (*Agropyro-Rumicion crispi*) o, en ocasiones, comunidades de *Scirpus holoschoenus* (*Molinio-Holoschoenion*).

11. **Festuco amplae-Cynosuretum cristati**

Prados vivaces, silicícolas, supramediterráneos, carpetano-ibérico-leoneses, que precisan suelos profundos y de alto nivel freático (GARCÍA RÍO & NAVARRO, l.c.: 166).

Los pastizales de *Cynosurion* están poco representados dado que sus nichos ecológicos son escasos y, además, se encuentran nitrificados por sobreexplotación. La asociación es una unidad escasa en el territorio, fragmentaria, representada a través de *Festuca ampla*, *Cynosurus cristatus*, *Trifolium repens*, *Pbleum bertolonii* y *Lolium perenne* en vaguadas amplias de fondo más o menos plano (arroyo del Zurguén y arroyo de La Valmuza), próximos a la corriente de agua.

12. **Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi**

Juncales de medios permanentemente húmedos y muy nitrificados (fuerte presión antropozoógena) próximos a abrevaderos de ganado, acequias o regatos (RIVAS-MARTÍNEZ in SÁNCHEZ-MATA, 1989: 182; SARDINERO, 1994: 159).

En la tabla 5 reunimos tres inventarios que referimos a esta asociación; el n° 1 representa una facies menos embastecida y florísticamente más rica.

En los regatos sucede a pastizales de *Festuco amplae-Cynosuretum cristati*, a los que sustituye —en la zona— cuando el ganado allana, compacta y nitrifica sus ecotopos.

TABLA 5

Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi Rivas-Martínez in Sánchez-Mata 1989

Altitud m.s.n.m.	790	795	770
Área m ² 4	15	5	
Cobertura (%)	100	100	100
Número de especies	25	14	17
Número de orden	1	2	3

Características de asociación y unidades superiores (*Agropyro-Rumicion crispi*, *Plantagineta*,
Molinio-Arrhenatheretea)

Juncus inflexus	2.3	3.4	4.4
Festuca arundinacea	1.1	2.3	.
Mentha suaveolens	1.2	.	1.1
Poa trivialis	1.1	3.3	.
Elymus repens	1.2	2.2	.
Equisetum ramossissimum	1.2	1.1	.
Holcus lanatus	1.2	.	1.1
Cyperus longus	1.1	.	1.1
Cynosurus cristatus	+	1.2	.
Torilis arvensis	1.1	+	.
Dipsacus sylvestris	1.2	+	.
Scirpus holoschoenus	.	.	1.2
Plantago major subsp. intermedia	.	.	+
Juncus acutiflorus	.	.	(+2)

Compañeras

Dactylis glomerata var. glomerata	+2	1.1	.
Urtica dioica	+2	.	1.2
Centaurea calcitrapa	1.2	.	+
Senecio jacobaea	+	.	+
Torilis japonica	.	.	3.3
Hordeum geniculatum	.	3.3	.
Rumex conglomeratus	1.1	.	.
Alopecurus geniculatus	.	1.1	.
Bromus maximus	.	.	1.1
Epilobium hirsutum	.	.	1.1
Scrophularia lyrata	+	.	.
Oenanthe crocata	+	.	.
Thalictrum speciosissimum	+1	.	.
Polypogon viridis	+2	.	.

Además: *Helminthia echioides* 1.1, *Polypogon monspeliensis* 1.1, *Ononis spinosa* 1.2, *Verbena officinalis* + y *Galium verum* + en 1; *Convolvulus arvensis* +, *Bromus mollis* + y *Daucus carota* + en 2; *Galium aparine* 1.1, *Trifolium repens* +.2, *Malva sylvestris* +.2, *Lactuca serriola* + en 3.

Localidades:

1 y 2, Salamanca: regato del Zurguén, TL7435 (12.07.94). 3, Salamanca: río Tormes, pr. Puente Romano (24.06.93)

13. *Cirsio longespinosi-Holoschoenetum*

Pradera-juncal, castellano-duriense al menos, de *Cirsium pyrenaicum* var. *longespinosum* (Kunze) Talavera & Valdés y *Scirpus holoschoenus* desarrollada en proximidades de cauces fluviales sobre suelos básicos (VALLE GUTIÉRREZ & GUTIÉRREZ BALBÁS, 1992: 12).

Estas fitocenosis, presentes también en el sector Salmantino, soportan cierto grado de desecación estival (empobreciéndose así en elementos mesofíticos); su presencia fragmentaria en este sector se asocia a carbonatos puntualmente introducidos (cf. GARCÍA MARCOS, *l.c.*) en los sustratos silíceos.

Contactan, en lo salmantino, con pastizales de *Festuco amplae-Agrostietum castellanae* y de *Festuco amplae-Cynosuretum cristati* (véase tabla 6).

TABLA 6

<i>Cirsio longespinosi-Holoschoenetum</i> C.J. Valle & Gutiérrez Balbás 1992		
Altitud m.s.n.m.	790	790
Área m ²	10	40
Cobertura (%)	100	80
Número de especies	17	16
Número de orden	1	2
Características de asociación y unidades superiores (<i>Molinio-Holoschoenion</i> , <i>Holoschoenetalia</i> , <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>)		
<i>Cirsium pyrenaicum</i> var. <i>longespinosum</i>	4.5	1.2
<i>Holcus lanatus</i>	2.2	2.2
<i>Arrhenatherum elatius bulbosum</i>	2.2	+
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	3.5
<i>Elymus repens</i>	2.2	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	1.1	.
<i>Poa pratensis</i>	.	1.2
Compañeras		
<i>Dactylis glomerata</i>	1.1	1.1
<i>Daucus carota</i>	.	2.2
<i>Galium verum</i>	1.1	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	1.1	.
<i>Dipsacus sylvestris</i>	1.1	.
<i>Torilis arvensis</i>	1.1	.
<i>Verbena officinalis</i>	.	1.1
<i>Echium asperrimum</i>	+	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	+1	.
Además: <i>Carduus tenuiflorus</i> 2.2, <i>Scolymus hispanicus</i> +, <i>Senecio jacobaea</i> +, <i>Hieracium castellanum</i> +.2, <i>Sonchus oleraceus</i> + y <i>Centaurea calcitrapa</i> 1.1 en 1; <i>Petrorhagia nanteuillii</i> 1.1, <i>Bromus mollis</i> 1.1, <i>Agrostis castellana</i> 1.2, <i>Rosa</i> sp. +, <i>Hypochoeris radicata</i> +, <i>Carlina corymbosa</i> + y <i>Andryala arenaria</i> + en 2.		
Localidades:		
1, Salamanca: arroyo del Zurguén, Las Yugas, TL7436 (12.07.94). 2, Salamanca: pr. La Platina, vaguada sobre el Tormes, TL7338 (15.07.94).		

14. ***Trifolio resupinati-Holoschoenetum***

Juncuales acidófilos mediterráneo-iberoatlánticos de suelos profundos, arenosos o areno-limosos, con horizonte pseudogley en el período lluvioso, pero con sequía estival (SARDINERO, *l.c.*). La comunidad inventariada (Cabrerizos: La Aldehuela, río Tormes, TL7837, 14.07.94) se pone en contacto con saucedas y choperas.

Área 30 m², Cob. 90 %, Alt. 780 m *Scirpus holoschoenus* 3.4, *Cyperus longus* 2.2, *Juncus effusus* 2.3, *Trifolium resupinatum* 1.2, *Poa pratensis* 1.2, *Elymus repens* 1.2, *Polygonum monspeliensis* 1.2, *Alopecurus geniculatus* +.2, *Juncus acutiflorus* +.2, *Mentha pulegium* +, *Lythrum salicaria* 1.2, *Rumex conglomeratus* 1.2, *Rumex crispus* 1.2, *Plantago major intermedia* 1.2, *Hordeum geniculatum* +.2, *Plantago coronopus* +, *Salix fragilis* +, *Salix discolor* +.2, *Humulus lupulus* (+.2), *Urtica dioica* (+.2).

VI. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & R. Tüxen 1950

Esta clase está representada por grandes herbazales nitrófilos de hemicriptófitos, propios de suelos frescos y ambientes sombríos.

15. *Urtica dioicae-Sambucetum ebuli*

Fitocenosis desarrolladas a finales del verano sobre suelos muy húmedos, nitrificados y que no pierden totalmente la hidromorfía a lo largo del año. Ligado a series edafohigrófilas, el siguiente inventario fue levantado en el fondo de una pequeña vaguada próxima al río Tormes; Cabrerizos: La Flecha (TL8339, 21.06.95):

Alt. 800 m, Área: 10 m², Cob. 100 % *Sambucus ebulus* 4.5, *Urtica dioica* +.1, *Dipsacus sylvestris* 1.1; *Scirpus holoschoenus* 2.3, *Melica ciliata* 2.3, *Rubus ulmifolius* 1.2, *Bryonia cretica* subsp. *dioica* +.

16. *Galio aparines-Conietum maculati*

Herbazal vernal-estival, propio de suelos profundos y nitrificados en sotobosques riparios, ruinas, escombreras, etc. (LADERO, NAVARRO & VALLE, 1983: 37).

En los inventarios levantados en el sotobosque de fitocenosis riparias del Tormes (asimilables a *Populo nigrae-Salicetum neutrichae*), encontramos *Conium maculatum*, *Galium aparine*, *Urtica dioica* y *Alliaria petiolata* como elementos característicos de asociación, alianza, orden y clase; principales taxones acompañantes: *Lamium purpureum*, *Rumex crispus*, *Senecio vulgaris*, *Cardamine hirsuta*, *Stellaria media*, *Anthriscus caucalis*, *Oenanthe crocata*, *Salix neutricha* y *Bryonia cretica* subsp. *dioica*.

VII. QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

Representada aquí por la vegetación arbustiva y forestal edafohigrófila.

17. *Galio-Alnetum glutinosae* subas. *scrophularietosum scorodoniae*

Alisedas riparias meso superior-supramediterráneas y carpetano-ibérico-leonesas. La subasociación lleva elementos termófilos (*Scrophularia scorodonia*): es un sintaxón que abarca un ecotono geográfico amplio (RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*: 1986: 16-18).

Las alisedas que hemos reconocido se instalan en sedimentos aluviales gravo-arenosos (islas y diques) del Tormes, de modo que las raíces están anegadas. Son comunidades de elevada cobertura, nitrificadas —contenido en sales de las aguas

y uso recreativo creciente de estos enclaves—. Domina el aliso, pero llevan sauces arbóreos (*Salix fragilis*) y sauces arbustivos (*Salix salvifolia*, *S. x multidentata*, *S. atrocinerea* y *Salix triandra*). Está orlada por un zarzal referible a *Rubus ulmifolii-Rosetum corymbiferae*.

Dinámicamente se relacionan con unidades de *Salicetum purpureo-salviifoliae*: si la aliseda se conserva en buen estado la saucedada como tal desaparece, si bien permanecen elementos de la saucedada primitiva. Hacia las aguas contacta con platanariales de *Rorippo-Sparganietum erecti*.

18. **Populo nigrae-Salicetum neotrichae** subas. **salicetosum salvifoliae**

Bosques ribereños de tramos medios e inferiores de ríos con estiaje moderado en los pisos meso y supramediterráneo inferior; vertebrados por grandes sauces (*Salix neotricha*, *S. alba*, *S. fragilis*) y *Populus nigra*, el cortejo lo completan elementos nemorales, nitrófilos y de zarzales. La subasociación (taxones diferenciales: *Salix salvifolia*, *Salix x secalliana* y *Alnus glutinosa*) es carpetano-ibérico-leonesa. Indiferente edáfica, pero algo basófila (NAVARRO, GALLEGO & *al.*, 1987: 143).

Bosques escasos actualmente, aunque hay restos —representados por *Populus nigra*, *Salix neotricha*, *Bryonia dioica*, etc.— en las riberas del Tormes, en recodos amplios del regato del Zurguén y arroyo de La Valmuza y en las desembocaduras de los arroyos. No reconocemos en este tramo del río un contacto cate-nal de estas comunidades con las de *Salicetum purpureo-salvifoliae*.

19. **Aro italici-Ulmetum minoris**

Bosques sombríos propios de sustratos arcillosos o ricos en bases, de óptimo castellano-duriense. Presididas por *Ulmus minor*, llevan *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra* y *P. alba*, así como plantas nemorales (NAVARRO, SÁNCHEZ-ANTA & *al.*, 1987: 16).

Son formaciones actualmente infrecuentes en el territorio y mal conservadas; naturales o cultivadas, probablemente más numerosas en el pasado, hoy sólo quedan enclaves escasos como el de Pericalvo, en La Valmuza.

20. **Salicetum salvifolio-lambertiana** subas. **salicetosum salviifoliae**

Sauceda arbustiva colonizadora de orillas fluviales (fluvisoles y gleysoles) en los pisos meso y supramediterráneo (horizontes inferior y medio). Definida por *Salix salvifolia* y *Salix x secalliana*, a éstos acompañan *Salix triandra discolor*, *S. purpurea lambertiana* y *S. atrocinerea*, además de alisos y elementos escandentes. La subasociación típica coloniza suelos arenosos en ríos no contaminados excesivamente y que sufren estiaje (RIVAS-MARTÍNEZ, 1964: 391; NAVARRO, GALLEGO & *al.*, *l.c.*: 139).

Ejemplo es el inventario anotado en Cabrerizos: La Aldehuela (TL7837, 14.07.94):

Alt. 780 m, Área: 400 m², Cob. 80 % *Salix x secalliana* 3.3, *Salix discolor* 2.2, *Salix salvifolia* 1.1, *Salix fragilis* 1.1, *Alnus glutinosa* +.2, *Humulus lupulus* +.2, *Salix x multidentata* +, *Salix lambertiana* (+.2), *Rubus ulmifolius* +.2.

Las saucedas del Tormes viven en sedimentos y coluviones arenosos del cauce: en La Aldehuela (Cabrerizos) quedan formaciones florísticamente bien representadas. Si el sustrato está consolidado (llanura de inundación), en su parte más cercana al cauce también se desarrollan saucedas, pero ricas en elementos de *Prunetalia*. En el regato del Zurguén y el arroyo de La Valmuza (arroyos estacionales que discurren encajados y son de caudal escaso) sólo restan ejemplares dispersos y pequeños rodales, principalmente de *Salix x matritensis*, *Salix x secalliana* y en recodos espaciosos *Salix neotricha*.

21. **Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae**

A esta unidad llevamos los zarzales de vaguada o que orlan formaciones forestales ribereñas, en vaguadas constituye un espinar abierto —*Rosa* sp. y *Crataegus monogyna* dominantes—; en orillas de corrientes someras y estacionales (Salamanca: pr. El Marín) hay espinos formando pequeños rodales, también orlan alisedas y saucedas del Tormes.

En la Rivera de La Valmuza se conserva esta comunidad en buen estado, en contacto con pastizales de *Cynosurion* y juncuales de *Trifolio-Holoschoenetum*.

SERIES DE VEGETACIÓN

La profunda alteración de los medios acuático y ribereño lleva aparejada la fragmentación y desdibujado de las fitocenosis, este hecho dificulta el establecimiento de modelos dinámicos. Reconocemos las siguientes series de vegetación.

1. **Aro italici-Ulmeto minoris** S.

La olmeda de *Aro italici-Ulmetum minoris*, cabecera de la serie, lleva como orla un zarzal de *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae*. Las praderas juncuales basófilas de *Cirsio longespinosi-Holoschoenetum*, así como las asociaciones nitrófilas *Galio-Anthriscetum caucalidis*, *Galio-Conietum maculati* y *Urtico-Sambucetum ebuli* están implicadas en la dinámica de la olmeda (cf. NAVARRO, SÁNCHEZ-ANTA & al., l.c.: 16).

Desaparecida prácticamente en la actualidad la cabecera de la serie —detectamos su tesela por los juncuales de *Cirsio-Holoschoenetum*— su posición catenal está un tanto alejada de los cursos de agua; en el regato del Zurguén las olmedas se situarían a continuación de las saucedas clímax; en el Tormes su presencia natural se reduciría a los escasos lugares donde existen bases en los sustratos y contactaría con una alameda de *Populus alba* (más alejada del agua aún) y con una chopera de *Populo nigrae-Salicetum neotrichae* (cercana a la orilla).

2. **Populo nigrae-Saliceto neotrichae** S.

De la cabecera no quedan muchos restos en el territorio, le sucede una saucedada arbustiva (*Salicetum lambertiano-salvifoliae*, aunque más pobre en taxones

de *Salix* que su homónima de la serie del aliso y ricas en elementos de *Rubo-Rosetum*); a la saucedada siguen juncuales de *Trifolio resupinati-Holoschoenetum*. Contacta de modo natural con diversas formaciones de *Phragmitetea*.

Dada la presencia de bases en la llanura del Tormes (se han descrito Fluviosoles calcáreos localizados, cf. GARCÍA MARCOS, l.c.) y en base a taxones presentes: *Populus alba*, *P. nigra*, *Brachypodium phoenicoides*, *Agrostis stolonifera*, *Saponaria officinalis* y *Rubia tinctorum*, se intuye la presencia potencial de una formación de álamo blanco en Salamanca (pr. Paseo Fluvial) y Santa Marta. Ocuparía una posición alejada del cauce, inundable en grandes avenidas; la presión antrópica reduce su existencia a una hipótesis señalada por VALLE & al. (l.c.: 44).

3. **Galio broteriani-Alneto glutinosae** S.

La cabecera de esta serie, presente únicamente en el Tormes, estimamos corresponde a *Galio broteriani-Alnetum glutinosae* subas. *scrophularietosum*, que se instala sobre depósitos aluviales recientes de textura arenosa. En el dinamismo de esta serie, a la aliseda le sucede una saucedada arbustiva que hemos incluido en *Salicetum purpureo-salvifoliae* (con *Alnus glutinosa*); lleva una orla espinosa referible a *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae*. Su sotobosque, nitrificado, presenta herbazales dominados por *Alliaria petiolata* y *Artemisia vulgaris*. Como comunidades helofíticas presentes en la serie reconocemos a *Rorippo-Sparganietum erecti*, comunidad de *Typha domingensis* y comunidad de *Typha x provincialis*. Se presentan dos situaciones:

1. Serie madura: *Rorippo-Sparganietum erecti* (en contacto con la aliseda), *Galio-Alnetum*, herbazales de *Artemisia vulgaris* y *Alliaria petiolata*, *Rubo-Rosetum*.
2. Serie inmadura: com. de *Typha domingensis* (en contacto), com. de *Typha x provincialis*, *Salicetum purpureo-salvifoliae*, *Loeflingio hispanicae-Malcomietum patulae*.

4. **Saliceto salvifolio-lambertianae** S.

En la vegetación del Tormes no reconocemos esta serie, si bien hemos hallado saucedadas, con cierta variabilidad interna, asimilables a *Salicetum purpureo-salvifoliae* y que encontramos presente en las series de la aliseda y de la saucedada chopera.

No obstante, en los regatos del Zurguén y La Valmuza hay elementos florísticos (*Salix* sp. pl.), fitocenóticos (restos de saucedadas) y ecológicos (estacionalidad marcada, nivel freático bajo debido al encajamiento del arroyo) que apuntalan la presencia de una serie climatófila con saucedada clímax. Estimamos como unidades implicadas en ella a *Salicetum purpureo-salvifoliae*, *Rubo-Rosetum corymbiferae*, *Cynosurion cristati*, *Mentho-Juncetum inflexi*, *Rorippo-Sparganietum erecti* (con *Butomus umbellatus*).

Su posición catenal se halla en primera línea, cerca de la orilla; sin embargo, cuando se amplía la anchura y el caudal del arroyo (proximidades de su desembocadura) son sustituidas por comunidades de *Populo nigrae-Saliceto neutrichae*.

TABLA 7

Altitud m.s.n.m.	785	785	785	785	790	790
Área m ²	1	30	15	100	4	10
Cobertura (%)	60	75	100	100	100	100
Número de especies	3	5	7	10	25	17
Número de orden	1	2	3	4	5	6
<i>Lemna minor</i>	3.3	+2	.	.	.	.
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>erectum</i>	+	2.3	.	2.4	.	.
<i>Butomus umbellatus</i>	+	1.3	.	.	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	2.5	4.4	+2	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	+	2.2	1.1	1.1	+1
<i>Scirpus tabernaemontani</i>	.	.	1.1	1.1	.	.
<i>Typha latifolia</i>	.	.	1.1	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	1.1	.	.	.
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	.	+	1.1	1.1	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	.	(+)	+2	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	4.4	.	.
<i>Typha domingensis</i>	.	.	.	2.3	.	.
<i>Hordeum geniculatum</i>	.	.	.	(+2)	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i>	.	.	.	(+2)	.	.
<i>Juncus inflexus</i>	.	.	.	.	2.3	.
<i>Torilis arvensis</i>	.	.	.	.	1.1	1.1
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	1.1	.
<i>Cyperus longus</i>	.	.	.	.	1.1	.
<i>Helminthia echioides</i>	.	.	.	.	1.1	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	1.1	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	1.2	2.2
<i>Centaurea calcitrapa</i>	.	.	.	.	1.2	1.1
<i>Dipsacus sylvestris</i>	.	.	.	.	1.2	1.1
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	1.2	2.2
<i>Mentha suaveolens</i>	.	.	.	.	1.2	.
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	.	1.2	.
<i>Equisetum ramossissimum</i>	.	.	.	.	1.2	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	.	.	+	1.1
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	+	1.1
<i>Scrophularia lyrata</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Oenanthe crocata</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Thalictrum speciosissimum</i>	.	.	.	.	+1	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	+2	1.1
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	+2	.
<i>Polypogon viridis</i>	.	.	.	.	+2	.
<i>Cirsium pyrenaicum</i> var. <i>longespinosum</i>	.	.	.	.	.	4.5
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i>	.	.	.	.	.	2.2
<i>Carduus tenuiflorus</i>	.	.	.	.	.	2.2
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	.	.	.	.	1.1
<i>Echium asperrimum</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Scolymus hispanicus</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	+

Localidades:

1, 2, 3, 4 y 6, Salamanca: regato del Zurguén, TL7436 (12.07.94). 5, Salamanca: regato del Zurguén, TL7435 (12.07.95).

El regato del Zurguén es una corriente de agua que sufre fuerte estiaje; discurre muy encajado en algunos tramos y para que se desarrollen todas las unidades que implicamos en la catena ha de haber un espacio suficientemente ancho y a los niveles adecuados respecto al cauce para que exista el gradiente de humedad que tomamos como referencia.

En la tabla 7 mostramos la catena de vegetación herbácea acuático-palustre del Zurguén. Los inventarios se ordenan en la tabla según el gradiente de humedad (los valores son los del estío, en el nivel máximo de caudal la inundación es mayor): el nº 1 es una comunidad acuática, el nº 2 pertenece a una comunidad con un nivel de agua de 30-40 cm, el nº 3 tenía un suelo semiterrestre con 5-10 cm de agua máximo, el nº 4 tenía un suelo muy húmedo pero sin inundación; los numerados 5 y 6 se benefician únicamente de un nivel freático alto. Hemos procurado dar cuenta de los contactos de una comunidad con otra, bien con un "+", bien con un índice de sociabilidad muy alto respecto al de abundancia. Este esquema que mostramos es una idealización, ya que no todas las comunidades están siempre presentes en el recorrido completo del arroyo.

La catena se define: (1) comunidad de *Lemna minor* :: (2) *Rorippo-Sparganium erecti* :: (3) comunidad de *Iris pseudacorus* :: (4) *Typho-Phragmitetum australis* :: (5) *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi* :: (6) *Cirsio longespinosi-Holoschoenetum*.

El entorno del arroyo de donde proceden los inventarios es un pastizal de *Festuco amplae-Agrostietum castellanae*, el ganado ha deformado por pisoteo el entorno de sus abrevaderos; no obstante, si el sustrato no está muy embastecido y lo permite el nivel freático del arroyo, en lugar de *Mentho-Juncetum inflexi* existe un fragmento de *Festuco amplae-Cynosuretum*. Sólo representamos las unidades no fruticasas; las comunidades forestales edafo-higrófilas implicadas en este tramo del río son saucedas con sus orlas espinosas y probablemente —en los tramos con carbonatos en el sustrato (*Cirsio-Holoschoenetum*)— olmedas de las que no quedan restos. Nótese que a medida que el sustrato se va haciendo "más terrestre" la riqueza florística de las comunidades crece. Así mismo, tenemos dos comunidades helofíticas formando dos bandas. Por otro lado, lógicamente, los elementos propios de las diferentes clases no se mezclan entre sí.

SINTAXONOMÍA

Los datos obtenidos, a los que se añaden los proporcionados por GUERRERO (1986), SÁNCHEZ ANTA & NAVARRO (1987), VALLE & *al.* (1994) y GARCÍA-BAQUERO (*l.c.*), entre otros, permiten establecer el siguiente esquema sintaxonómico, para cuya elaboración hemos tenido en cuenta el documento *Codificación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE existentes en España* así como los artículos de MOLINA ABRIL (1994, 1996).

- I. LEMNETEA MINORIS W. Koch & Tüxen *in* Tüxen 1955
 Lemnetalia minoris W. Koch & Tüxen *in* Tüxen 1955
 Lemnion minoris W. Koch & Tüxen *in* Tüxen 1955
Lemnetum gibbae Miyawaki & J. Tüxen 1960
Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae (Kelhofer 1915) W. Koch 1954
 Lemno-Salvinion natantis Schwabe & Tüxen 1981
Lemno minoris-Azolletum caroliniana Br.-Bl. 1952
 1. Comunidades de *Lemna minor*
 2. Comunidades de *Azolla caroliniana*
- II. CERATOPHYLLETEA Den Hartog & Segal 1964
 Ceratophylletalia Den Hartog & Segal 1964
 Ceratophyllion Den Hartog & Segal 1964
Ceratophylletum demersi Den Hartog & Segal 1964
- III. POTAMETEA Tüxen & Preising 1942
 Potametalia W. Koch 1926
 Nymphaeion albae Oberdorfer 1957
 Parvopotametalia Den Hartog & Segal 1964
 Parvopotamion (Vollmar 1947) Den Hartog & Segal 1964
 Callitricho-Batrachion Den Hartog & Segal 1964
 3. Comunidades de *Ranunculus peltatus*
- IV. PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika *in* Klika & Novak 1941
 Phragmitetalia W. Koch 1926 *em.* Pignatti 1953
 Phragmition communis W. Koch 1926
 4. Comunidad de *Typha domingensis*
 5. Comunidad de *Typha x provincialis*
 6. *Typho-Phragmitetum australis* (Tüxen & Preising 1942) Rivas-Martínez, Bascónes, Díaz, Fernández González & Loidi 1991
 7. Comunidad de *Iris pseudacorus*
 Glycerio-Sparganion Br.-Bl. & Sissingh *in* Boer 1942
 8. *Rorippo microphylli-Sparganietum erecti* Molina 1996
 9. *Helosciadietum nodiflori* Br.-Bl. 1931
 10. *Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris* Rivas-Martínez & Costa *in* Rivas-Martínez & *al.* 1980
- V. MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tüxen 1937
 Arrhenatheretalia Pawlowski 1928
 Cynosurion cristati R. Tüxen 1947
 11. *Festuco amplexae-Cynosuretum cristati* Rivas-Martínez *ex* V. Fuente 1986
 Plantaginetalia majoris R. Tx. & Preising *in* R. Tx 1950
 Agropyro-Rumicion crispi Nordh. 1940 *em.* R. Tx. 1940
 12. *Mentho suaveolentis-juncetum inflexi* Rivas-Martínez *in* Sánchez-Mata 1989
 Holoschoenetalia Br.-Bl. (1931) 1947
 Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. (1931) 1947
 13. *Cirsio longespinosi-Holoschoenetum* C.J. Valle & Gutiérrez Balbás 1992
 14. *Trifolium resupinati-Holoschoenetum* Rivas Goday 1964
- VI. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & R. Tüxen 1950
 Artemisietalia vulgaris Lohmeyer, Preising & R. Tüxen 1950 *em.* Géhu, Géhu-Frank & Scoppola 1985
 Arction R. Tüxen (1937) 1950
 15. *Urtico dioicae-Sambucetum ebuli* Br.-Bl. (1936) 1952
 16. *Galio aparines-Conietum maculati* Rivas-Martínez *ex* G. López 1978
- VII. QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger *in* Vlieger 1937
 Populetalia albae Br.-Bl. *ex* Tchou 1948
 Osmundo regalis-Alnion glutinosae (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez 1975
 17. *Galio broteriani-Alnetum glutinosae* Rivas-Martínez, V. de la Fuente & Sánchez-Mata 1986
 Populion albae Br.-Bl. *ex* Tchou 1948
 Populion albae Br.-Bl. *ex* Tchou 1948

18. *Populo nigrae-Salicetum neotrichae* Rivas-Martínez & Cantó, *ined.*
Fraxino-Ulmenion minoris Rivas-Martínez 1975
19. *Aro italici-Ulmetum minoris* Rivas-Martínez ex G. López 1976
Prunetalia spinosae R. Tüxen 1952
Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolós 1954
20. *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* Rivas-Martínez & Arnáiz in Arnáiz 1979
Salicetalia purpureae Moor 1958
Salicion salvifoliae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas 1984
21. *Salicetum salvifolio-lambertiana* Rivas-Martínez 1964 *corr.* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. J.A. Molina Abril por sus comentarios y sugerencias. A la CICYT (proyecto NAT90-0871-C03-02) a cuyo cargo se ha financiado parcialmente este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, J. (1989): *Los climas españoles* pp. 217-256 In Territorio y sociedad en España I, Geografía Física, BIELZA DE ORY (Coord.). Editorial Taurus, Madrid. 441 pp.
- BALDONI, M. & E. BIONDI (1993): La vegetazione del medio e basso corso del fiume Esino (Marche - Italia centrale). *Studia Botanica* 11: 209-257.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979): *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. Blume. 820 pp. Madrid.
- CASTROVIEJO, S. & al. (1986-1993): *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vols. 1-4. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.
- COOK, C.D.K. (1961): *Sparganium* in Britain. *Watsonia* 5(1).
- DEN HARTOG, C. (1981): Synecological classification of aquatic plant communities. *Coll. phytosoc.* 10: 171-182.
- DÍAZ, T.E. & F. LLAMAS (1987): Aportaciones al conocimiento del género *Salix* L. (*Salicaceae*) en la provincia de León (NW de España). *Acta Botanica Malacitana* 12: 111-150. Málaga.
- GARCÍA MARCOS, J.M. (1994): *Estudio edafológico del sector Arapiles-Salamanca-Zamayón*. 2 tomos. Tesis Doctoral. Manuscrito. Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología y Edafología; área de Edafología y Química agrícola. Salamanca.
- GARCÍA RÍO, R. & F. NAVARRO (1994): Flora y vegetación cormofítica de las comarcas zamoranas de Pan, Tera y Carballada. *Studia Botanica* 12: 23-202.
- GARCÍA-BAQUERO MONEO, G. (1996): *Aportaciones al conocimiento de la biodiversidad florística y fitocenótica del Centro-Oeste ibérico, Salamanca (Hoja 13-19)*. Memoria de Grado, manuscrito. Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca.
- GÉHU, J.-M. & J. GÉHU-FRANK (1987): *Schéma synsystematique des associations aquatiques et amphibies du Nord de la France*. V Jornadas de Fitosociología. Vegetación de riberas de agua dulce: 321-326. Univ. La Laguna. Tenerife.

- GÉHU, J.-M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1981): *Notions fondamentales de Phytosociologie*. J. Cramer. Vaduz.
- GUERRERO, F. (1986): *Flórula y vegetación de los términos municipales de Tejares y Doñinos de Salamanca*. Memoria de Licenciatura, manuscrito. Facultad de Biología. Universidad de Salamanca.
- JAUZEIN, P. (1990): Le genre *Typha* en Corse. *Candollea* 45(1): 314-334. Genève.
- LADERO, M., F. NAVARRO & C.J. VALLE (1983): Comunidades nitrófilas salmantinas. *Studia Botanica* 2: 7-67. Salamanca.
- LAUTENSACH, H. (1967): *Geografía de España y Portugal*. Ed. Vicens-Vives. 814 pp.
- MARTÍN BALLESTEROS, M.A. (1993): *Ensayo fitogeográfico de la pteridoflora de las provincias de las provincias de Zamora y Salamanca*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología. Universidad de Salamanca, inéd.
- MATEOS CAMPOS, R. (1983): *Estudio sanitario del río Tormes en el tramo Guijuelo-Ledesma*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca.
- MOLINA ABRIL, J.A. (1994): Resumen sintaxonómico de las comunidades vegetales de Francia y España hasta el rango de alianza. *Coll. phytosoc.* 22: 55-110.
- MOLINA ABRIL, J.A. (1996): Sobre la vegetación de los humedales de la Península Ibérica (1. *Phragmiti-Magnocaricetea*). *Lazaroa* 16: 27-88.
- NAVARRO, F., F. GALLEGU, M.A. SÁNCHEZ-ANTA & P. SEVILLA (1987): *Estudio fitosociológico de las saucedas salmantinas y zamoranas*. V Jornadas de Fitosociología. Univ. de La Laguna, Secr. Publ. Ser. INFORMES 22: 137-148.
- NAVARRO, F., M.A. SÁNCHEZ-ANTA, M.A. GONZÁLEZ-ZAPATERO, F. GALLEGU MARTÍN & J.A. ELENA-ROSSELLÓ (1987): Bosques salmantinos y su relación con las series de vegetación que encabezan. *Studia Botanica* 6: 9-24.
- NAVARRO, F. & C.J. VALLE (1987): *Castilla y León*. In: M. PEINADO & S. RIVAS-MARTÍNEZ, Eds. *La vegetación de España*. Ed. Univ. Alcalá de Henares.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1964): Estudio de la vegetación y flora de las sierras de Guadarrama y Gredos. *Anales Inst. Bot. A. J. Cavanilles* 22: 5-325.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987): *Nociones sobre Fitosociología, Biogeografía y Bioclimatología*. pp. 17-45 In: M. PEINADO & S. RIVAS-MARTÍNEZ (Ed.). *La Vegetación de España*, Serv.º. Publ. Univ. Alcalá de Henares.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & D. SÁNCHEZ-MATA (1986): Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opusc. Bot. Pharm Complutensis* 2: 1-136.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., V. de la FUENTE & D. SÁNCHEZ-MATA (1986): Alisedas mediterráneo-iberoatlánticas en la Península Ibérica. *Studia Botanica* 5: 9-38.
- SÁNCHEZ-ANTA, M.A. & F. NAVARRO (1987): Acerca de la corología de las lemnáceas y de la sinecología y sincorología de la clase *Lemnetea minoris* en España y Portugal. V Jornadas de Fitosociología. Univ. La Laguna. *Secretariado de Publicaciones, Ser. Informes* nº 22: 339-350.
- SÁNCHEZ-MATA, D. (1989): *Flora y vegetación del macizo oriental de la Sierra de Gredos (Ávila)*. Excma. Dip. Prov. Ávila. 440 pp.

- SARDINERO ROSCALES, S. (1994): *Estudio de la vegetación y de la flora del macizo occidental de la Sierra de Gredos (Sistema Central, España)*. Memoria Doctoral. Facultad de Farmacia, Universidad Complutense. Madrid.
- SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO (1959) Salamanca. 13-19 (478). Escala 1:50.000
- TUTIN, T.G. & *al.*, Eds. (1964-1980): *Flora Europaea*. Vol. 1-5. Cambridge University Press. Cambridge.
- VALDÉS, B., S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ GALIANO, Eds. (1987): *Flora vascular de Andalucía Occidental*. 3 vol. Ketres Ed. S.A.
- VALLE, C.J. (1996): Végétation du Centre-Ouest de la Péninsule Ibérique. *Lagascalía* 18(2). En prensa. Sevilla.
- VALLE, C.J. & A.L. GUTIÉRREZ BALBÁS (1992): Notas sobre vegetación higrófila en la Cuenca del Duero. *Studia Botanica* 10: 11-16.
- VALLE, C.J., A.L. GUTIÉRREZ BALBÁS & G. GARCÍA-BAQUERO (1994): *El río Tormes y el Arroyo del Zurguén en Salamanca: Guía Botánica*. Junta de Castilla y León. *Inéd.*

(Aceptado para su publicación el 9.Septiembre.1996)