

Caracterización de comunidades vegetales de *Hyoscyamus niger* L. (Solanaceae) en la provincia de Valladolid (España)

Jesús Antonio Lázaro-Bello

C/ Madre de Dios nº 15, 1º D, 47011 Valladolid, España.

Resumen

Correspondencia

J. A. Lázaro-Bello

E-mail: chuchijalb@hotmail.com

Recibido: 10 octubre 2009

Aceptado: 13 diciembre 2009

Publicado on-line: 30 diciembre 2009

Hyoscyamus niger (Solanaceae) es un hemcriptófito con distribución plurregional común en medios ruderalizados. Se hace un estudio sobre su presencia en diversos medios alterados, con especial atención a las escombreras, en la provincia de Valladolid (España). Se aportan datos de los espectros taxonómicos, biológicos y corológicos obtenidos con las especies encontradas en treinta y nueve inventarios florísticos, mostrando la importancia de las familias Compositae y Gramineae, así como de los elementos corológicos de amplia distribución.

Palabras clave: Plantas vasculares, Ruderal, Escombrera, Biotipo, Corología, Valladolid, España.

Abstract

Plant communities characterization of Hyoscyamus niger L. (Solanaceae) in Valladolid province (Spain).

Hyoscyamus niger (Solanaceae) is a widespread hemicyptophyte frequent in ruderal habitats. A study on its presence in deteriorated areas, especially dumps, in Valladolid province (Spain) was carried out. Systematic, biological and chorological spectra concerning species found in thirty-nine floristic inventories have been added, showing the importance of the families Compositae and Gramineae, as well as the widespread chorological elements.

Key words: Vascular plants, Ruderal, Dump, Life-form, Chorology, Valladolid, Spain.

Introducción

El beleño negro, *Hyoscyamus niger* L., es un hemcriptófito (en ocasiones terófito) principalmente distribuido por el área eurosiberiana, aunque introducido en otras zonas del mundo (Gallego 2008, Proyecto Anthos 2009). Es una planta vascular dispersa por toda la Península Ibérica, pero se localiza preferentemente en la mitad norte (cf. Bolòs & Vigo 1995, Villar et al. 2001), conociéndose en todas las provincias de la cuenca del Duero.

Es una especie ligada a enclaves nitrificados, escombreras, basureros, muros o paredones, cunetas, zonas frecuentadas por el ganado, y medios, en general, bastante ruderalizados. Rivas-Martí-

nez et al. (2002) la relacionan con comunidades de *Onopordenea acanthii* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991, que Loidi et al. (1997), a su vez, incluyen en la clase *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preisling & R. Tüxen 1950 em. Lohmeyer & al. 1962, y que definen como comunidades formadas por plantas de gran tamaño, con biotipos bienales o vivaces y de óptimo fenológico estival. Aunque diversos autores (Bolòs & Vigo 1995, Ladero et al. 1983, Lorda 2001, Villar et al. 2001) han relacionado la especie con comunidades como las citadas anteriormente, otros también la asocian a las alianzas *Chenopodion muralis* Br.-Bl. 1931 em. O. Bolòs 1967 (Devesa 1995, Romero Martín & Rico 1989), a *Sisymbrium officinalis* Tüxen, Loh-

meyer & Preising 1950, o a *Silybo-Urticion* Sisingh 1950 (Bolós & Vigo 1995, Villar et al. 2001), todas ellas pertenecientes a la clase *Chenopodietea muralis* Br.-Bl. 1951.

En la provincia de Valladolid, *H. niger* se ha citado en la zona centro (Hernández Pacheco 1900, Lázaro Bello 2006c), en el sur (Gutiérrez Martín 1908), y en el sector oriental (Fernández Alonso 1985). También, en textos de carácter básicamente divulgativo, hay alusiones a su presencia en el centro de la provincia (Penas et al. 1991, Rodríguez Rivero & Diez 1990).

Con un primer objetivo de conocer algo mejor la distribución de la especie en Valladolid, se ha recorrido la zona centro-norte de la provincia, recogiendo pliegos testigo en diversos medios, aunque todos bastante alterados. Otro objetivo, de mayor envergadura, es recoger información ecológica sobre las especies ligadas, en distintos hábitats, a *H. niger*. La comparación con trabajos previos, focalizados hacia otras especies y otros hábitats (Lázaro Bello 2005, 2006a, 2006b, 2007, 2008a, 2008b, 2009a, 2009b), realizados en la provincia de Valladolid, nos permite conocer un poco mejor aspectos relacionados con la distribución de biotipos y corología en esta provincia, no demasiado estudiada desde el punto de vista botánico y ecológico. Además, los inventarios florísticos permiten aportar información sobre la localización de especies que, por comunes, muchas veces no son objeto de demasiada atención.

Material y métodos

Área de estudio

La zona de estudio se halla localizada, básicamente, en el sector centro-norte de la provincia de Valladolid, aunque con ligeras incursiones hacia los laterales. Por ello, este trabajo toca las comarcas de los Páramos del Cerrato, los Montes de Torozos y Tierra de Campos (Fig. 1).

H. niger se ha encontrado en medios alterados variados, pero siempre predominando su presencia en las escombreras, o más bien escombreras-basureros (ya que en la mayor parte de las ocasiones se trata de mezcla de ambos).

Estudio florístico

Sobre parcelas de 1 m de lado (en donde *H. niger* ocupaba aproximadamente la posición central) se

han realizado 39 inventarios de presencia-ausencia de especies (tabla 1). Aunque el tratamiento que se lleva a cabo durante este estudio considera a los taxones a nivel de especie, el dato que se ha utilizado, cuando procedía, era el de la subespecie inventariada (Anexo).

Con los datos recogidos en los inventarios se ha realizado, desde el punto de vista cualitativo, un análisis taxonómico, biológico y corológico de las especies aparecidas en ellos. Sobre los criterios seguidos para la nomenclatura o el recuento nos remitimos a un trabajo anterior (Lázaro Bello 2009b). Los pliegos testigo de la especie implicada, así como algunos otros de mayor interés en el ámbito provincial, se han depositado en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (MA).

Podemos diferenciar varios tratamientos de la información recogida (en función de los grupos de parcelas, o, si queremos, en función de la unidad ambiental implicada):

1. Estudio conjunto de todos los inventarios, ya que todos se han realizado en medios ruderalizados. En adelante lo designaremos como "Global" en el texto escrito, y aparecerá como "I" en las figuras.
2. Dada la presencia, casi segura, de *H. niger* en las escombreras de los pueblos de los diferentes términos municipales, pero bastante improbable en otro tipo de medios, se han considerado dos tipos de agrupamientos: por una parte todos los medios ruderalizados, salvo las escombreras (10 inventarios; los números 8, 9, 10, 11, 18, 19, 20, 29, 30 y 31), y, por otra parte, *H. niger* en escombreras (los 29 inventarios restantes). Los designaremos respectivamente como "Ruderal" y "Escombreras" en el texto escrito, y aparecerán como "II" y "III" en las figuras.
3. Dado que las escombreras se hallan situadas a diferentes altitudes (aunque las variaciones son pequeñas), y sobre distintos tipos de sustratos, se han subdividido los 29 inventarios realizados en dichas escombreras en tres grupos:
 - Escombreras a 760-780msnm, sobre sustrato arcilloso (11 inventarios; los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 32, 33, 38 y 39). Aparecerán como "IV" en las figuras.
 - Escombreras a 810msnm, sobre sustrato margoso (4 inventarios; los números 25, 26, 27 y 28). Aparecerán como "V" en las figuras.

- Escombreras a 840-850msnm, sobre sustrato calcáreo (14 inventarios; los números 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 34, 35, 36 y 37). Aparecerán como “VI” en las figuras.

Este tratamiento es muy acorde a la estratificación litológica de los materiales de la provincia, y nos sirve para establecer comparaciones con otros trabajos centrados en el estudio altitudinal y edáfico (Lázaro Bello 2005, 2006a, 2006b, 2008).

Análisis estadístico de datos

Para los diferentes grupos de parcelas se comprobó la normalidad, mediante el test de Kolmogorov-Smirnov, y la homocedasticidad, tanto si el índice en estudio era el número de especies, como los porcentajes de biotipos o los de los elementos corológicos. Para mantener la uniformidad de criterio metodológico a lo largo de todo el trabajo como estadígrafos de contraste se utilizaron la F de Snedecor para un ANOVA y el valor del estadístico de Bartlett. Para la realización de todos los análisis estadísticos y gráficas se utilizaron los programas Statgraphics y Excel.

Resultados y discusión

La relación de pliegos testigo de *H. niger* que hemos recogido se presenta a continuación, y junto a

los inventarios florísticos realizados nos permite mostrar el mapa de distribución de la especie mostrado en la figura 1 (en donde los círculos rellenos corresponden a los enclaves previamente conocidos, y los círculos huecos a las nuevas aportaciones).

Hyoscyamus niger L.

España, Valladolid, Cabezón de Pisuerga, 30TUM7020, 860msnm, zona de tránsito de ganado ovino en paramera calcárea, 13-VI-2009, *Lázaro Bello* (MA 792238).

España, Valladolid, Canillas de Esgueva, 30TVM0524, 800msnm, zona culminante del talud de caída al río Esgueva, 14-VII-2009, *Lázaro Bello* (MA 792171).

España, Valladolid, Peñaflor de Hornija, 30TUM3520, 840msnm, talud a las afueras del pueblo, en medio ruderalizado, 6-VI-2009, *Lázaro Bello* (MA 792236).

España, Valladolid, Urueña, 30TUM1325, 710msnm, taludes ruderalizados del río Sequillo, 19-VII-2009, *Lázaro Bello* (MA 792234).

España, Valladolid, Valoria la Buena, 30TUM7231, 720msnm, zona halonitrófila en escombrera, 23-V-2009, *Lázaro Bello* (MA 792170).

España, Valladolid, Villalba de los Alcores,

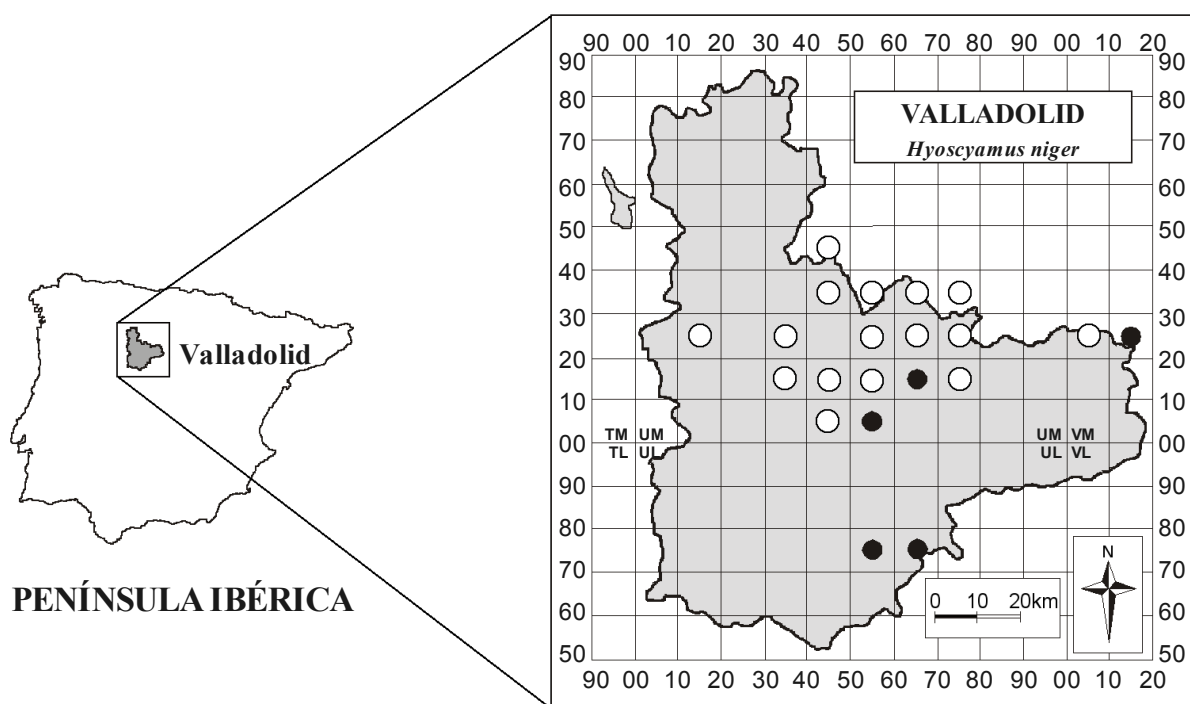


Figura 1. Mapa de distribución de *Hyoscyamus niger* en la provincia de Valladolid.

Figure 1. Map of distribution of *Hyoscyamus niger* in Valladolid Province.

Parcela n° / Plot No.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39								
<i>Anacelus clavatus</i>		1						1			1			1		1					1	1	1	1																							
<i>Anthriscus cancalis</i>				1															1				1		1														1								
<i>Anthyllis vulneraria</i>																																															
<i>Apera interrupta</i>																			1	1	1																										
<i>Asperugo procumbens</i>																									1		1																				
<i>Atriplex rosea</i>																																									1						
<i>Avena barbata</i>															1																																
<i>Ballota nigra</i>																																															
<i>Bombycilaena erecta</i>																																															
<i>Bromus diandrus</i>		1	1			1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																								
<i>Bromus hordeaceus</i>											1								1	1	1	1	1																								
<i>Bromus madritensis</i>								1						1																																	
<i>Bromus rubens</i>															1																																
<i>Bromus sterilis</i>																1																															
<i>Bromus tectorum</i>								1																																							
<i>Camelina microcarpa</i>																								1																							
<i>Capsella bursa-pastoris</i>											1													1		1																					
<i>Cardaria draba</i>		1																																													
<i>Carduus bourgeanus</i>			1				1	1	1	1															1		1																				
<i>Carduus pycnocephalus</i>																																															
<i>Carduus tenuiflorus</i>																																															
<i>Centaurea aspera</i>																																															

Locs. 1: Mucientes, 30TUM5422, 760msn, 16-v-2009; 2: Mucientes, *idem*, 23-v-2009; 3-8: Wamba, 30TUM4116, 780msn, 17-v-2009; 9-10 Corcos del Valle, 30TUM6128, 740msn, 22-v-2009; 11: Cigales, 30TUM5727, 740msn, 29-v-2009; 12-16: Ciguñuela, 30TUM4611, 840msn, 30-v-2009; 17: Corcos del Valle, 30TUM5931, 850msn, 30-v-2009; 18-20: Trigueros del Valle, 30TUM6232, 760msn, 30-v-2009; 21-24: Vilalba de los Alcores, 30TUM4537, 840msn, 31-v-2009; 25-28: Montealegre, 30TUM4441, 810msn, 31-v-2009; 29: Peñafior de Hornija, 30TUM3520, 840msn, 6-vi-2009; 30: Peñafior de Hornija, 30TUM3519, 840msn, 6-vi-2009; 31: Simancas, 30TUM4805, 680msn, 7-vi-2009; 32-33: Zaratán, 30TUM5113, 760msn, 13-vi-2009; 34-36: Robladillo, 30TUM4208, 840msn, 20-vi-2009; 37: La Mudarra, 30TUM3726, 840msn, 1-vii-2009; 38-39: Villagarcía de Campos, 30TUM1925, 780msn, 17-vii-2009.

Tabla 1 (Continúa). Listado de especies encontradas en treinta y nueve parcelas, con indicación de la presencia/ausencia. Table 1 (Continues). Checklist of species found in thirty-nine plots, with indication of presence/absence.

Parcela nº / Plot No.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
<i>Hordeum vulgare</i>																			1																						
<i>Hyoscyamus niger</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Lactuca scariola</i>																																									
<i>Lamium amplexicaule</i>												1																													
<i>Lolium rigidum</i>	1	1									1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Malva nicaensis</i>				1																																					
<i>Malva sylvestris</i>																																								1	
<i>Mantisca salmantica</i>																																									
<i>Marrubium vulgare</i>										1																														1	
<i>Medicago lupulina</i>																																									
<i>Medicago minima</i>																																									
<i>Medicago sativa</i>											1																														
<i>Melilotus officinalis</i>			1	1	1	1						1																													
<i>Onopordum acanthium</i>																																									
<i>Onopordum nervosum</i>																		1																							
<i>Pallenis spinosa</i>																																									1
<i>Papaver hybridum</i>	1																																								
<i>Papaver rhoeas</i>											1	1	1	1																											
<i>Pterohagia nanteuilii</i>																																									
<i>Pteris hieracifolia</i>																																									
<i>Plantago coronopus</i>																																									
<i>Plantago lanceolata</i>			1							1																															

Locs. 1: Mucientes, 30TUM5422, 760msn, 16-v-2009; 2: Mucientes, *idem*, 23-v-2009; 3-8: Wamba, 30TUM4116, 780msn, 17-v-2009; 9-10 Corcos del Valle, 30TUM6128, 740msn, 22-v-2009; 11: Cigales, 30TUM5727, 740msn, 29-v-2009; 12-16: Ciguñuela, 30TUM4611, 840msn, 30-v-2009; 17: Corcos del Valle, 30TUM5931, 850msn, 30-v-2009; 18-20: Trigueros del Valle, 30TUM6232, 760msn, 30-v-2009; 21-24: Villalba de los Alcores, 30TUM4537, 840msn, 31-v-2009; 25-28: Montealegre, 30TUM4441, 810msn, 31-v-2009; 29: Peñafior de Hornija, 30TUM3520, 840msn, 6-vi-2009; 30: Peñafior de Hornija, 30TUM3519, 840msn, 6-vi-2009; 31: Simancas, 30TUM4805, 680msn, 7-vi-2009; 32-33: Zaratán, 30TUM5113, 760msn, 13-vi-2009; 34-36: Robladillo, 30TUM4208, 840msn, 20-vi-2009; 37: La Mudarra, 30TUM3726, 840msn, 1-vii-2009; 38-39: Villagarcía de Campos, 30TUM1925, 780msn, 17-vii-2009.

Tabla 1 (Continúa). Listado de especies encontradas en treinta y nueve parcelas, con indicación de la presencia/ausencia. Table 1 (Continues). Checklist of species found in thirty-nine plots, with indication of presence/absence.

Parcela nº / Plot No.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39					
<i>Populus gr. deltoides</i>																																												
<i>Rapistrum rugosum</i>							1																																					
<i>Rexeda lutea</i>			1																																									
<i>Rumex crispus</i>																																												
<i>Scandix australis</i>																																												
<i>Scorzonera laciniata</i>																			1	1																								
<i>Silene conica</i>																																												
<i>Silybum marianum</i>																																												
<i>Sinapis arvensis</i>																																												
<i>Sisymbrium crassifolium</i>																																												
<i>Sisymbrium irio</i>																																												
<i>Sisymbrium orientale</i>																																												
<i>Sisymbrium runcinatum</i>																																												
<i>Sonchus oleraceus</i>																																												
<i>Stellaria media</i>																																												
<i>Tanacetum parthenium</i>																																												
<i>Torilis nodosa</i>																																												
<i>Veronica persica</i>																																												
<i>Veronica polita</i>																																												
<i>Urtica urens</i>																																												
<i>Xanthium spinosum</i>																																												
Riqueza específica	6	7	7	9	4	5	6	8	7	4	9	7	9	7	8	12	9	13	13	11	10	10	6	12	9	6	6	5	7	14	13	7	9	10	9	9	8							

Locs. 1: Mucientes, 30TUM5422, 760msn, 16-v-2009; 2: Mucientes, *idem*, 23-v-2009; 3-8: Wamba, 30TUM4116, 780msn, 17-v-2009; 9-10: Corcos del Valle, 30TUM6128, 740msn, 22-v-2009; 11: Cigales, 30TUM5727, 740msn, 29-v-2009; 12-16: Ciguñuela, 30TUM4611, 840msn, 30-v-2009; 17: Corcos del Valle, 30TUM5931, 850msn, 30-v-2009; 18-20: Trigueros del Valle, 30TUM6232, 760msn, 30-v-2009; 21-24: Villalba de los Alcores, 30TUM4537, 840msn, 31-v-2009; 25-28: Montealegre, 30TUM4441, 810msn, 31-v-2009; 29: Peñaflo de Hornija, 30TUM3520, 840msn, 6-vi-2009; 30: Peñaflo de Hornija, 30TUM3519, 840msn, 6-vi-2009; 31: Simancas, 30TUM4805, 680msn, 7-vi-2009; 32-33: Zarafán, 30TUM5113, 760msn, 13-vi-2009; 34-36: Robladillo, 30TUM4208, 840msn, 20-vi-2009; 37: La Mudarra, 30TUM3726, 840msn, 1-vii-2009; 38-39: Villagarcía de Campos, 30TUM1925, 780msn, 17-vii-2009.

Tabla 1. Listado de especies encontradas en treinta y nueve parcelas, con indicación de la presencia/ausencia.
Table 1. Checklist of species found in thirty-nine plots, with indication of presence/absence.

30TUM4537, 840msnm, escombrera a las afueras del pueblo, 31-V-2009, Lázaro Bello (MA 792237).

España, Valladolid, Villavaquerín, 30TUM7911, 820msnm, borde de una carretera, 15-V-2004, Lázaro Bello (MA 792172).

España, Valladolid, Wamba, 30TUM4115, 780msnm, escombrera a las afueras del pueblo, 10-V-2009, Lázaro Bello (MA 792235).

En la tabla 1 se recogen los resultados cualitativos, de presencia-ausencia, correspondientes al levantamiento de treinta y nueve inventarios, todos ellos ordenados cronológicamente. En el conjunto de las parcelas han aparecido un total de 87 especies diferentes pertenecientes a 20 familias. Las familias representadas con mayor número de especies y mayor presencia son Compositae (20 especies, 73 presencias), Gramineae (13 especies, 71 presencias) y Cruciferae (12 especies, 50 presencias). A este respecto, hay que destacar que familias con muy importante representación en el panorama nacional o provincial han aportado pocas especies. Es el caso de Leguminosae (5 especies, 14 presencias) o Caryophyllaceae (4 especies, 5 presencias). Al contrario, otras como Papaveraceae y Geraniaceae (ambas con 4 especies), dado los medios ruderales en que nos encontramos, igualan o superan a muchas de las familias tradicionalmente más numerosas. En los diagramas de sectores de la figura 2 se pone de manifiesto la semejanza que existe, desde el punto de vista porcentual, en cómo están representadas las principales familias, tanto si consideramos el número de especies como el número de presencias. Lo más destacable, sin embargo, es que la familia Gramineae, con bastantes menos especies que

Compositae, prácticamente contribuye con las mismas presencias.

Aparte de *H. niger*, que como objeto de estudio aparece en todos los inventarios, las especies más habituales han sido: *Bromus diandrus* (18 inventarios), *Silybum marianum* (14 inventarios), *Anacyclus clavatus* (13 inventarios), *Descurainia sophia* (11 inventarios) y *Carduus bourgeanus* y *Lolium rigidum* (10 inventarios).

En la tabla 2 aparece el resumen estadístico referido al número de especies aparecidas en las distintas unidades ambientales o grupos de parcelas, y en la figura 3 el gráfico de medias con sus

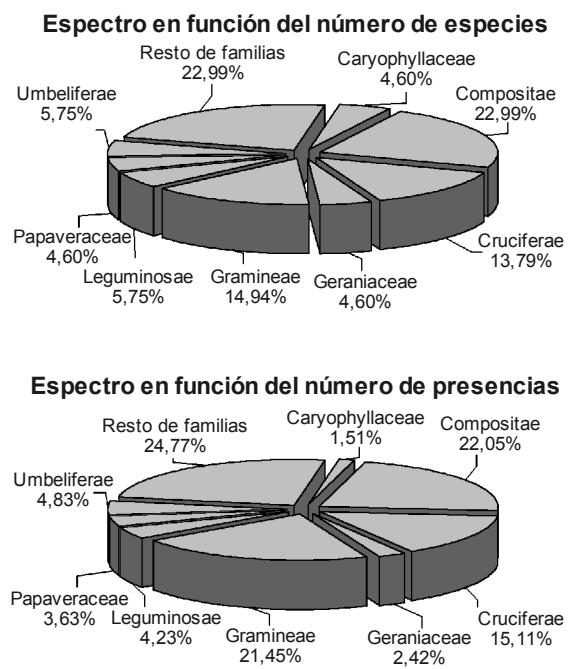


Figura 2. Diagrama de sectores con representación de las principales familias botánicas encontradas.

Figure 2. Pie-chart showing the main botanical collected families.

ESTADÍSTICO / STATISTICS	I (n=39)	II (n=10)	III (n=29)	IV (n=11)	V (n=4)	VI (n=14)
Media / Mean	8,49	8,10	8,62	8,00	8,25	9,21
Varianza / Variance	6,57	9,21	5,89	9,80	8,25	2,49
Desviación estándar / SD	2,56	3,03	2,43	3,13	2,87	1,58
Error estándar / Standard error	0,41	0,96	0,45	0,94	1,44	0,42
Mínimo / Min.	4,00	4,00	4,00	4,00	6,00	7,00
Máximo / Max.	14,00	13,00	14,00	14,00	12,00	12,00
Rango / Range	10,00	9,00	10,00	10,00	6,00	5,00
Asimetría / Skewness	0,87	0,81	0,66	1,26	0,70	0,01
Apuntamiento / Kurtosis	-0,60	-0,22	-0,32	0,14	-0,53	-0,58
Coef. Variación / Variation (%)	30,26	37,47	28,14	39,13	34,82	17,12

Tabla 2. Sumario estadístico de datos, referidos al número de especies, en los diferentes grupos de parcelas. (I: Datos globales; II: Medios ruderales; III: Escombreras; IV: Escombreras a 760-780msnm; V: Escombreras a 810msnm; VI: Escombreras a 840-850msnm; n: Número de inventarios).

Table 2. Summary Statistics, referred to the number of species, in the sets of plots. (I: Complete data; II: Ruderal areas; III: Dumps; IV: Dumps at 760-780AMSL; V: Dumps at 810AMSL; VI: Dumps at 840-850AMSL; n: Number of inventories).

Tipos biológicos		I	II	III
Terófitos		67,81	67,44	67,61
Hemicriptófitos		27,59	27,90	28,17
Caméfitos		3,45	2,33	4,22
Fanerófitos		1,15	2,33	0,00
TOTAL		100,00	100,00	100,00

Elementos corológicos		I	II	III
Mediterráneo	Endemismo ibérico	1,15	0,00	2,27
	Ibero-norteafricano	1,15	0,00	2,27
	Med. occidental	6,90	4,65	4,55
	Mediterráneo	25,28	18,60	31,82
Eurosiberiano		5,75	9,31	7,04
Amplia distribución		59,77	67,44	54,93
TOTAL		100,00	100,00	100,00

Tipos biológicos		IV	V	VI
Terófitos		68,18	71,43	66,67
Hemicriptófitos		31,82	28,57	26,67
Caméfitos		0,00	0,00	6,66
Fanerófitos		0,00	0,00	0,00
TOTAL		100,00	100,00	100,00

Elementos corológicos		IV	V	VI
Mediterráneo	Endemismo ibérico	2,27	0,00	2,22
	Ibero-norteafricano	2,27	0,00	0,00
	Med. occidental	4,55	9,52	8,89
	Mediterráneo	31,82	19,05	22,22
Eurosiberiano		4,55	9,52	8,89
Amplia distribución		54,54	61,91	57,78
TOTAL		100,00	100,00	100,00

Tabla 3. Comparación de tipos biológicos y elementos corológicos (expresados como porcentajes), en los diferentes grupos de parcelas. (I: Datos globales; II: Medios ruderales; III: Escombreras; IV: Escombreras a 760-780msnm; V: Escombreras a 810msnm; VI: Escombreras a 840-850msnm).

Table 3. Comparison of life-forms and chorological elements (expressed as percentages) in the sets of plots. (I: Complete data; II: Ruderal areas; III: Dumps; IV: Dumps at 760-780 AMSL; V: Dumps at 810AMSL; VI: Dumps at 840-850AMSL).

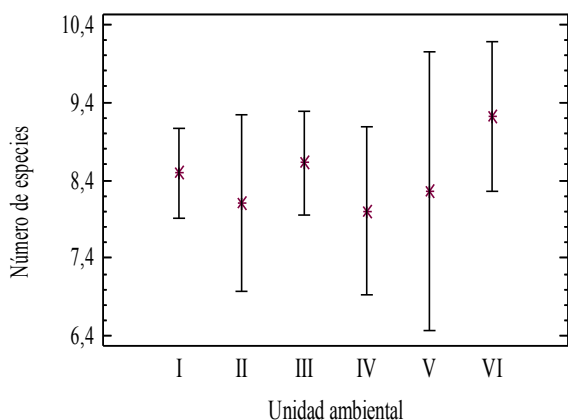


Figura 3. Gráfico de medias con comparación de los distintos grupos de parcelas. (I: Datos globales; II: Medios ruderales; III: Escombreras; IV: Escombreras a 760-780msnm; V: Escombreras a 810msnm; VI: Escombreras a 840-850msnm; *: Valor medio con intervalo de confianza al 95% de probabilidad).

Figure 3. Means Plot with the sets of plots comparison. (I: Complete data; II: Ruderal areas; III: Dumps; IV: Dumps at 760-780AMSL; V: Dumps at 810AMSL; VI: Dumps at 840-850AMSL; *: Mean at the 95% confidence level).

Índices de medida	Grupos parcelas (F _g)	ANOVA (p-valor)
Número medio de especies	II, III F _{0.05, 1.37}	0,3011 (0,5865)
	IV, V, VI F _{0.05, 2.26}	0,8147 (0,4538)
Biotipos (%)	II, III F _{0.05, 1.6}	<0,0001 (1,0000)
	IV, V, VI F _{0.05, 2.9}	<0,0001 (1,0000)
Corología (%)	II, III F _{0.05, 1.10}	<0,0001 (1,0000)
	IV, V, VI F _{0.05, 2.15}	<0,0001 (1,0000)

Tabla 4. ANOVA entre los diferentes grupos de parcelas de los distintos grupos de parcelas. (II: Medios ruderales; III: Escombreras; IV: Escombreras a 760-780msnm; V: Escombreras a 810msnm; VI: Escombreras a 840-850msnm).

Table 4. ANOVA for the sets of plots. (II: Ruderal areas; III: Dumps; IV: Dumps at 760-780AMSL; V: Dumps at 810AMSL; VI: Dumps at 840-850AMSL).

intervalos de confianza al 95%. La tabla 3 muestra los datos concernientes a los tipos biológicos y a los elementos corológicos.

El análisis detallado de la tabla 2 muestra que los valores medios de especies son ligeramente más elevados en las escombreras ($s=8,62$), que en otros medios ruderales ($s=8,10$). Además, al diferenciar tipos de escombreras, los valores aumentan con la altitud, hasta el punto de que en los páramos calcáreos, a 840-850msnm, se alcanzan valores claramente superiores ($s=9,21$) a los encontrados en las escombreras de fondos de valle ($s=8,00$). Este último dato es parecido al del grupo "ruderal", que incluye inventarios realizados en su mayor parte también en fondos de valle (680-780msnm), con sólo dos de ellos realizados a 840msnm (inventarios 29 y 30), aunque curiosamente aportaron una riqueza específica muy por debajo de la media (6 y 5 especies respectivamente). Por otra parte, el estudio de la normalidad y de la homocedasticidad nos dice que no hay diferencias significativas, entre los distintos grupos de parcelas, al nivel de confianza del 95% (Tabla 4).

La gráfica de medias (figura 3) nos confirma el parecido comportamiento de los distintos grupos, si bien conviene advertir el mayor coeficiente de variación de los medios ruderales, parecido, de nuevo, al valor de las escombreras situadas a menor altitud, e incluso al de las situadas a 810msnm, sobre sustrato margoso, aunque en este último caso es preciso interpretar los datos con cautela, puesto que están fundamentados en sólo cuatro inventarios.

En la tabla 3 se hace el estudio biológico y corológico de todas las unidades tratadas en el presente trabajo. Aquí, nuevamente, se muestra como no hay diferencias significativas al nivel de confianza del 95% entre los distintos grupos de parcelas comparados (tabla 4).

En el análisis y comparación de los medios ruderales frente a las escombreras, observamos datos muy parecidos en lo relativo a biotipos: predominio de terófitos (alrededor del 67%) y hemicriptófitos (alrededor del 28%), y porcentajes anecdóticos (siempre menores del 5%) de caméfitos y fanerófitos. En cuanto a la corología, el elemento mediterráneo global es siempre inferior al 40% (en el panorama general ronda el 35%), si bien en los medios ruderales apenas supera el 20%. Hay un gran predominio de los taxones de más amplia distribución, estando los eurosiberia-

nos representados en menos de un 10%. El elemento mediterráneo (de alrededor de un 25%), llega casi al 30% en las escombreras, y no supera el 20% en los otros medios ruderales. Los endemismos ibéricos y los ibero-nortefricanos aparecen con porcentajes anecdóticos o nulos, y la suma de ambos nunca llega al 3%. El único endemismo ibérico aparecido en los inventarios ha sido *Onopordum nervosum*, y el único ibero-norteafricano fue *Anthyllis vulneraria* subsp. *gandogeri*.

Al analizar los tres tipos de escombreras que hemos establecido, observamos que los datos relativos a los biotipos son parecidos, pero con una ligera tendencia hacia la pérdida de hemicriptófitos a medida que nos desplazamos hacia las parameras y, por el contrario, al aumento del valor de los caméfitos, que no aparecen en las zonas medias y bajas. Siempre el biotipo mayoritario es el de los terófitos, con valores de alrededor del 70%. Los datos, de cualquier forma, apenas se diferencian de los conseguidos para el total de las escombreras. En el aspecto corológico los datos tampoco se diferencian mucho de los obtenidos para el conjunto de todas las escombreras. Destacaremos que la suma de los elementos de amplia distribución más los eurosiberianos que, en conjunto, son los más abundantes, fluctúan entre el 59% y 72% (casi 62% el conjunto de todas las escombreras). Una postrera comparación, más ilustrativa y fácilmente visualizable, de los biotipos y elementos corológicos la encontramos en las figuras 4 y 5.

Si acudimos a otros trabajos parecidos llevados a cabo en la provincia vallisoletana, pero focalizados hacia otras especies (Lázaro Bello 2007, 2008a, 2009a, 2009b), nos encontramos con datos como los recogidos en la tabla 5. En ella observamos marcadas diferencias corológicas en función de aspectos como el tipo de especie, los tipos de sustratos y el grado de alteración del medio. Así, en los encinares poco o nada alterados de las parameras calcáreas, los porcentajes de endemidad mediterránea superan el 75 %, oscilan, aproximadamente, entre el 45 y el 55 % en suelos arenosos (según el grado de alteración), y bajan hasta alrededor del 35 % en los medios ruderalizados que hemos estudiado aquí. No establecemos comparaciones a nivel de biotipos porque alguno de esos estudios se centraban únicamente en los terófitos, u otros trabajos parecidos en los caméfitos (Lázaro Bello 2008b). Por último, si los comparamos

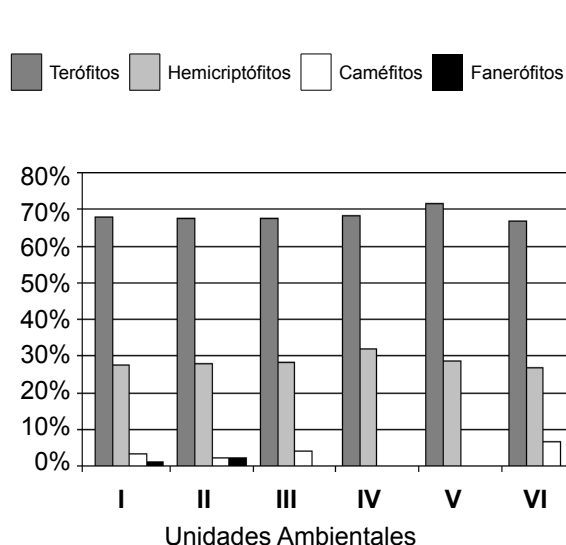


Figura 4. Diagrama de barras de la representación de los biotipos. (I: Datos globales; II: Medios ruderales; III: Escombreras; IV: Escombreras a 760-780msnm; V: Escombreras a 810msnm; VI: Escombreras a 840-850msnm).

Figure 4. Barchart with the life-forms. (I: Complete data; II: Ruderal areas; III: Dumps; IV: Dumps at 760-780AMSL; V: Dumps at 810AMSL; VI: Dumps at 840-850AMSL).

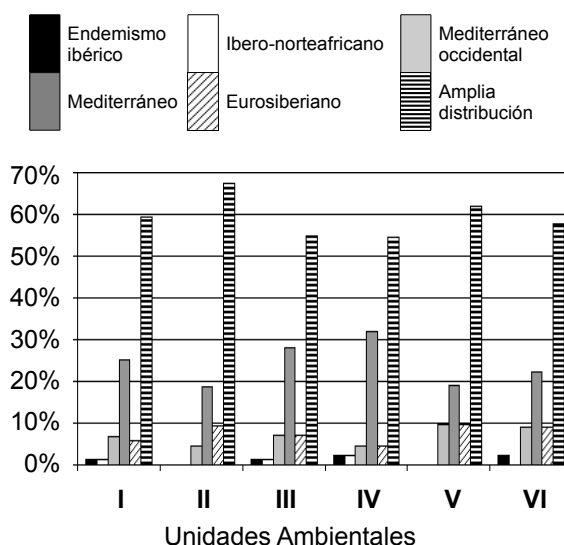


Figura 5. Diagrama de barras de representación de los elementos corológicos. (I: Datos globales; II: Medios ruderales; III: Escombreras; IV: Escombreras a 760-780msnm; V: Escombreras a 810msnm; VI: Escombreras a 840-850msnm).

Figure 5. Barchart with the chorological elements. (I: Complete data; II: Ruderal areas; III: Dumps; IV: Dumps at 760-780AMSL; V: Dumps at 810AMSL; VI: Dumps at 840-850AMSL).

Elementos corológicos		<i>Prolongoa hispanica</i> Lázaro Bello (2007)		<i>Mibora minima</i> Lázaro Bello (2008a)		<i>Rochelia disperma</i> Lázaro Bello (2009a)	
Mediterráneo	Endemismo ibérico	2,70	56,76	4,00	44,00	0,00	55,00
	Ibero-norteafricano	0,00		0,00			
	Med. occidental	18,92		16,00		5,00	
	Mediterráneo	35,14		24,00		50,00	
Eurosiberiano		8,10		0,00		10,00	
Amplia distribución		35,14		56,00		35,00	
TOTAL		100,00		100,00		100,00	

Elementos corológicos		<i>Astragalus turolensis</i> Lázaro Bello (2009b)		<i>Hyoscyamus niger</i> Este trabajo	
Mediterráneo	Endemismo ibérico	5,00	76,66	1,15	34,48
	Ibero-norteafricano	3,33		1,50	
	Med. occidental	23,33		6,90	
	Mediterráneo	45,00		25,28	
Eurosiberiano		1,67		5,75	
Amplia distribución		21,67		59,77	
TOTAL		100,00		100,00	

Tabla 5. Comparación de los diversos elementos corológicos (expresados como porcentajes), con datos obtenidos de diversas fuente bibliográficas.

Table 5. Comparison of chorological elements (expressed as percentages), with data obtained from bibliographic references.

con trabajos centrados en las diferencias altitudinales (Lázaro Bello 2005, 2006a, 2006b), encontramos un mayor parecido con los datos típicos de fondos de valle, que son, en general, medios más alterados que las cuestas o las parameras. Para otras comparaciones taxonómicas, biológicas o corológicas, a nivel regional o nacional, nos remitimos al tratamiento que hicimos en Lázaro Bello (2006c).

En definitiva, podemos concluir que *Hyoscyamus*

niger es una especie aparentemente bien repartida por la provincia (al menos en el sector vallisoletano estudiado). Es relativamente fácil encontrarla acudiendo a escombreras-basureros, pero no tan fácil en otros medios alterados o nitrificados. De cualquiera manera, lo habitual es hallar poblaciones con pequeño número de ejemplares, normalmente de gran porte, y muchas veces dominando la cima de algún montículo de escombros o basuras. El cortejo florístico que po-

demos encontrar a su alrededor es, básicamente, de plantas de amplia distribución con biotipo detérfito o hemicriptófito, y no parece que haya diferencias significativas entre las composiciones florísticas de los diferentes hábitats seleccionados.

Referencias

- Bolòs O & Vigo J. 1995. *Hyoscyamus* L. In Flora dels Països Catalans. Vol. III. Barcelona: Barcino, pp. 362-363.
- Devesa Alcaraz JA. 1995. Vegetación y Flora de Extremadura. Badajoz: Universitas Editorial.
- Fernández Alonso JL. 1985. Flórmula del término municipal de Encinas de Esgueva y zonas limítrofes. Salamanca, Facultad de Biología: Tesis de Licenciatura (inéd.).
- Gallego MJ. 2008. *Hyoscyamus* L. Disponible en <http://www.floraiberica.org/floraiberica/texto/borradores/vol_XI/11_134_11_Hyoscyamus.pdf> [Accedido en octubre de 2009].
- Gutiérrez Martín D. 1908. Apuntes para la flora del Partido Judicial de Olmedo e indicaciones de los usos medicinales que algunas plantas reciben. Ávila: Tip. Benito Manuel.
- Hernández Pacheco E. 1900. Excursión a Laguna de Duero (Valladolid). Actas Sociedad Española de Historia Natural 29: 196-201.
- Ladero Álvarez M, Navarro Andrés C & Valle Gutiérrez CJ. 1983. Comunidades nitrófilas salmantinas. Studia Botanica, Universidad de Salamanca 2: 7-67.
- Lázaro Bello JA. 2005. Estudio de diversidad florística en páramos de la zona centro de la cuenca del Duero (Valladolid, España). Toll Negre 6: 25-34.
- Lázaro Bello JA. 2006a. Estudio de diversidad florística en cuevas de la zona centro de la cuenca del Duero (Valladolid, España). Toll Negre 7: 19-30.
- Lázaro Bello JA. 2006b. Estudio de diversidad florística en fondos de valle de la zona centro de la cuenca del Duero (Valladolid, España). Toll Negre 8: 30-37.
- Lázaro Bello JA. 2006c. Renedo de Esgueva (Valladolid, España): Catálogo florístico y análisis de resultados. Ecología 20: 163-216.
- Lázaro Bello JA. 2007. Diversidad florística en pastos terófitos de *Prolongoa hispanica* G. López & Ch. E. Jarvis (Asteraceae). Anales de Biología, Universidad de Murcia 29: 75-83.
- Lázaro Bello JA. 2008a. Diversidad florística asociada a *Mibora minima* (L.) Desv. (Gramineae) en cortafuegos vallisoletanos. Toll Negre 10: 64-70.
- Lázaro Bello JA. 2008b. Estudio sobre la diversidad de caméfitos en el centro de la cuenca del Duero (España). Lagasalia 28: 7-20.
- Lázaro Bello JA. 2009a. Estudio de diversidad florística en pastizales de *Rochelia disperma* (L.f.) C. Koch subsp. *disperma* (Boraginaceae). Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava (en prensa).
- Lázaro Bello JA. 2009b. Sobre la diversidad florística asociada a *Astragalus turolensis* Pau (Leguminosae) en páramos calcáreos. Anales de Biología, Universidad de Murcia 31: 19-32.
- Loidi J, Biurru I & Herrera M. 1997. La vegetación del centro-septentrional de España. Itinera-Geobotanica 9: 161-618.
- Lorda M. 2001. Flora del Pirineo Navarro. Guineana 7: 1-557.
- Penas A, Díez J, Llamas F & Rodríguez M. 1991. Plantas silvestres de Castilla y León. Valladolid: Ámbito Ediciones.
- Proyecto Anthos. Disponible en <<http://www.anthos.es/v21>> [Accedido en octubre de 2009].
- Rivas-Martínez S, Díaz TE, Fernández-González F, Izco J, Loidi J, Lousa M & Penas A. 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical Checklist of 2001. Itinera Geobotanica 15(2): 433-922.
- Rodríguez Rivero M & Díez J. 1990. Flora silvestre de Valladolid. Valladolid: Caja de Ahorros Provincial de Valladolid.
- Romero Martín T & Rico E. 1989. Flora de la cuenca del río Duratón. Ruizia 8: 1-438.
- Villar L, Sesé JA & Ferrández JV. 1999. Atlas de la flora del Pirineo aragonés II (Pyrolaceae-Orchidaceae. Síntesis). Huesca: Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón-Instituto de Estudios Altoaragoneses.

Anexo

A continuación se presenta, por orden de familia, género y especie, el listado de taxones citados en el presente trabajo. Se incluye el nombre científico con la autoría correspondiente, el biotipo y la corología. Para los tipos biológicos y para los elementos corológicos las abreviaturas adoptadas han sido:

F: fanerófito, **C:** caméfito, **H:** hemicriptófito, **T:** terófito, **Neof:** neófito, **Subcosm:** subcosmopolita, **Plur:** plurirregional, **Eurosib:** eurosiberiano, **Med:** mediterráneo, **Med W:** mediterráneo occidental, **Ibero-nort:** iberonorteafricano, **End-ib:** endemismo ibérico.

BORAGINACEAE. *Asperugo procumbens* L. – T. Plur; *Echium vulgare* L. – H. Eurosib.

CARYOPHYLLACEAE. *Herniaria cinerea* DC. – T. Med; *Petrorhagia nanteuilii* (Burnat) P.W. Ball & Heywood – T. Med W; *Silene conica* L. subsp. *conica* – T. Eurosib; *Stellaria media* (L.) Vill. – T. Subcosm.

CHENOPODIACEAE. *Atriplex rosea* L. – T. Plur; *Chenopodium album* L. – T. Subcosm.

COMPOSITAE. *Anacyclus clavatus* (Desf.) Pers. – T. Med; *Bombycilaena erecta* (L.) Smolj. – T. Med; *Carduus bourgeanus* Boiss. & Reut. subsp. *bourgeanus* – T. Med W; *Carduus pycnocephalus* L. – T. Med; *Carduus tenuiflorus* Curtis; *Centaurea aspera* L. subsp. *aspera* – C. Med W; *Centaurea melitensis* L. – T. Med W; *Crepis capillaris* (L.) Wallr. – T. Plur; *Filago pyramidata* L. – T. Plur; *Lactuca serriola* L. – T. Plur; *Mantisalca salmantica* (L.) Briq. & Cavill. – H. Med; *Onopordum acanthium* L. – H. Eurosib; *Onopordum nervosum* Boiss. – H. End-ib; *Pallenis spinosa* (L.) Cass. subsp. *spinosa* – H. Med; *Picris hieracioides* L. subsp. *hieracioides* – H. Plur; *Scorzonera laciniata* L. – H. Plur; *Silybum marianum* (L.) Gaertn. – H. Med; *Sonchus oleraceus* L. – T. Plur; *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz Bip. – H. Subcosm; *Xanthium spinosum* L. – T. Neof.

CRUCIFERAE. *Camelina microcarpa* Andr. ex DC. – T. Med; *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. – T. Subcosm; *Cardaria draba* (L.) Desv. subsp. *draba* – H. Plur; *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl – T. Subcosm; *Eruca vesicaria* (L.) Cav. – T. Med; *Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss. – H. Plur; *Rapistrum rugosum* (L.) All. subsp. *rugosum* – T. Med; *Sinapis arvensis* L. – T. Subcosm; *Sisymbrium crassifolium* Cav. – T. Med W; *Sisymbrium irio* L. – T. Plur; *Sisymbrium orientale* L. – T. Plur; *Sisymbrium runcinatum* Lag. ex DC. – T. Plur.

GERANIACEAE. *Erodium ciconium* (L.) L'Hér. – T. Med; *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. subsp. *cicutarium* – T. Subcosm; *Erodium malacoides* (L.) L'Hér. – T. Med; *Geranium molle* L. – T. Plur.

GRAMINEAE. *Apera interrupta* (L.) Beauv. – T. Plur; *Avena barbata* Pott ex Link subsp. *barbata* – T. Plur; *Bromus diandrus* Roth – T. Med; *Bromus hordeaceus* L. – T. Subcosm; *Bromus madritensis* L. – T. Med; *Bromus rubens* L. – T. Med; *Bromus sterilis* L. – T. Eurosib; *Bromus tectorum* L. – T. Plur; *Dactylis glomerata* L. [subsp. *glomerata* y subsp. *hispanica* (Roth) Nyman] – H. Eurosib; *Desmazeria rigida* (L.) Tutin subsp. *rigida* – T. Med; *Hordeum murinum* L. [subsp. *leporinum* (Link) Arcang. y subsp. *murinum*] – T. Eurosib; *Hordeum vulgare* L. – T. Neof; *Lolium rigidum* Gaudin subsp. *rigidum* – T. Plur.

LABIATAE. *Ballota nigra* subsp. *foetida* Hayek – C. Plur; *Lamium amplexicaule* L. subsp. *amplexicaule* – T. Plur; *Marrubium vulgare* L. – C. Plur.

LEGUMINOSAE. *Anthyllis vulneraria* subsp. *gandogeri* (Sagorski) W. Becker ex Maire – H. Ibero-nort; *Medicago lupulina* L. – H. Plur; *Medicago minima* (L.) L. – T. Plur; *Medicago sativa* L. – H. Subcosm; *Melilotus officinalis* (L.) Pallas – H. Subcosm.

MALVACEAE. *Malva nicaeensis* All. – T. Plur; *Malva sylvestris* L. – H. Plur.

PAPAVERACEAE. *Fumaria officinalis* subsp. *wirtgenii* (Koch) Arcang. – T. Med W; *Fumaria parviflora* Lam. – T. Med; *Papaver hybridum* L. – T. Med; *Papaver rhoeas* L. – T. Plur.

PLANTAGINACEAE. *Plantago coronopus* L. – H. Plur; *Plantago lanceolata* L. – H. Subcosm.

POLYGONACEAE. *Rumex crispus* L. – H. subcosm.

RESEDACEAE. *Reseda lutea* L. subsp. *lutea* – H. Plur.

RUBIACEAE. *Galium aparine* L. [subsp. *aparine* y subsp. *spurium* (L.) Hartm.] – T. Subcosm; *Galium parisiense* L. subsp. *parisiense* – T. Med.

SALICACEAE. *Populus* gr. *deltoides* Marshall – F. Neof.

SCROPHULARIACEAE. *Veronica persica* Poir. – T. Subcosm; *Veronica polita* Fries – T. Subcosm.

SOLANACEAE. *Hyoscyamus niger* L. – H. Plur.

UMBELLIFERAE. *Anthriscus caucalis* M. Bieb. – T. Plur; *Conium maculatum* L. – H. Plur; *Eryngium campestre* L. – H. Plur; *Scandix australis* L. subsp. *australis* – T. Med; *Torilis nodosa* (L.) Gaertn. – T. Plur.

URTICACEAE. *Urtica urens* L. – T. Subcosm.