

Atlas^{de} semillas

ARAGÓN

arvenses • silvestres • invasoras • cultivos • frutos

PRÓLOGO

A las personas que os acercáis a este libro, bienvenidas.

Esta publicación es el resultado de un minucioso y extenso trabajo realizado por un equipo de personas muy comprometidas tanto con la investigación que realizan como con la transferencia del conocimiento que generan. Éste es uno de los principales objetivos del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA): devolver al sector agroalimentario, forestal y ambiental y a la sociedad aragonesa la inversión pública realizada en ciencia, ofreciendo conocimiento veraz y útil para afrontar la encrucijada sin precedentes en la que nos encontramos.

La emergencia climática, la crisis energética y de materias primas, la contaminación y la pérdida de biodiversidad requieren de un cambio profundo del modelo productivo. El sexto informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de la Naciones Unidas es de una claridad meridiana: los cambios de consumo individual no bastan y hace falta una transformación profunda y rápida del conjunto del sistema productivo, así como una transición justa para los colectivos más vulnerables.

Nuestra civilización se ha desarrollado gracias a la ciencia. Una ciencia que ha conseguido recientemente enfrentar una grave pandemia. Esa misma ciencia lleva décadas mandándonos un mensaje claro: es urgente actuar ante la amenaza para la supervivencia de la humanidad y el colapso global del sistema de la vida en la Tierra. Ignorar el principio de precaución y fomentar el crecimiento infinito en un planeta con recursos finitos es lo que el Secretario General de Naciones Unidas, António Guterres, ha denominado “una senda suicida para la humanidad”.

En esta situación, el desarrollo de ciencia y conocimiento en sectores estratégicos para Aragón, como son el sector agroalimentario, forestal y ambiental, es de vital importancia para diseñar un futuro más justo y sostenible para nuestra comunidad autónoma.

El libro que tiene en sus manos avanza en ese complejo camino en un tema de especial relevancia por sus implicaciones productivas y medioambientales. Este Atlas le ayudará a identificar las semillas de las plantas arvenses más comunes en Aragón para realizar una gestión integrada, más eficiente y efectiva de los cultivos. Esperamos además que, a través de la cuidada estética de esta publicación, facilitemos la inmersión o profundización en el cautivador mundo de las semillas.

Conocer nuestro entorno es una exitosa estrategia para incrementar su protección y, a fin de cuentas, para cuidar de todas las personas que habitamos este planeta. Esperamos que este libro contribuya en alguna medida a este fin.

Finalizo agradeciendo el trabajo comprometido y tenaz de todas y cada una de las personas que han hecho posible este libro.

Lucía Soriano
Gerente del CITA

PRÓLOGO

La conservación de la biodiversidad, el conocimiento de toda la información que alberga y la explotación de todo su potencial, es una de las líneas de investigación prioritarias en el mundo vegetal. Entre las numerosas colecciones botánicas que conservan esta biodiversidad, en el CITA se encuentra un importante jardín botánico de especies arvenses que concentra más de 260 especies diferentes, la gran mayoría consideradas como malas hierbas (flora arvense), pero que también alberga determinadas plantas peculiares y que en Aragón ya solo se pueden encontrar en escasas localizaciones, y otras plantas invasoras todavía no extendidas en Aragón.

Este atlas que se presenta nos descubre muchas de estas plantas de una forma gráfica, ilustrando los secretos que encierran y ayudan a su identificación y conocimiento. Pero sobre todo nos descubre un mundo vegetal a veces denostado por los problemas que generan en numerosos cultivos, pero que también incluyen importantes utilidades para las personas y, sobre todo, un increíble descubrimiento de todo lo que pueden aportar a la biodiversidad.

Investigar en todo lo que la biodiversidad encierra es prioritario, pero no menos importante como el saber transmitirlo y hacerlo llegar a una gran variedad de público. Desde el IA2 felicitamos a los autores por esta valiosa labor de divulgación para entender y disfrutar estas especies arvenses a través de esta colección de fotografías que nos descubre unas plantas singulares.

María Pilar Errea Abad

Jefa de la División de Producción de Materias Primas de Origen Vegetal
Instituto Agroalimentario de Aragón-IA2

PRÓLOGO

La “semilla” de esta publicación se sitúa en una beca para estudiantes y postgraduados de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh), concedida en el año 2016 a Jorge Pueyo por su proyecto “Guía virtual de identificación de propágulos de malas hierbas del Nordeste de España” bajo la dirección de Alicia Cirujeda. Desde estos inicios, los autores han mejorado las fichas, han ampliado mucho el número de especies y, como resultado de ese trabajo, han preparado la amplia colección de fichas visuales y de gran calidad de semillas y/o frutos que tienes en tus manos.

Nos hallamos en una situación mundial marcada por numerosos retos. Nuevos retos que afectan también a la agricultura. Se vislumbra como necesaria una agricultura integrada y respetuosa con el medio ambiente, que permita producir mejor en un contexto de crecimiento de población, limitación de recursos naturales y cambio climático. Dentro de esto, es básico un manejo integrado de las malas hierbas, donde las diferentes herramientas tengan igualdad de importancia (métodos químicos, mecánicos, culturales). Es importante el uso de métodos preventivos, evitando la entrada de semillas y propágulos de malas hierbas en los cultivos. Para ello es clave la correcta identificación de las malas hierbas presentes por parte de técnicos agrícolas y de otras personas vinculadas con el sector de la Sanidad Vegetal. En este libro se identifican de manera muy gráfica las principales semillas relacionadas con la agricultura en Aragón, también presentes en otras zonas geográficas: especies arvenses, silvestres comunes los principales cultivos. La inclusión de imágenes de semillas de potenciales especies invasoras convierte este libro en un aliado para prevenir su entrada en la zona.

Desde la Sociedad Española de Malherbología queremos apoyar esta obra y ayudar a su promoción. Estamos seguros que la difusión de este libro va a contribuir a un mayor conocimiento de las especies arvenses presentes en nuestros cultivos, tanto para planificar estrategias de control más adecuadas cuando sea necesario o, por otra parte, reconocer la “parte positiva” de las especies presentes que hagan posible su uso (cubiertas vegetales, efecto sobre la biodiversidad, etc.).

Los autores son investigadores de Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón, y han preparado ese libro con excelente material fotográfico y rigor científico. Además, su experiencia previa en la elaboración de otras obras divulgativas, relacionadas con el mundo de la Malherbología, acreditan el material de excelente calidad que tenemos en nuestras manos y que seguro es del interés de todas las personas que accedan a ella.

María Dolores Osuna Ruiz

Ana Zabalza Aznárez

Ex-presidenta y presidenta actual
de la Sociedad Española de Malherbología

INTRODUCCIÓN

La idea de libro nació con la intención de extraer información de la colección de semillas de plantas arvenses del laboratorio de malherbología del CITA y ponerla a disposición del público en general. Se considera “**arvense**” aquella planta que crece en tierras de cultivo sin haber sido sembrada voluntariamente. De la colección se han seleccionado principalmente un conjunto de arvenses consideradas las más comunes en Aragón.

Seguidamente, hemos escogido algunas especies silvestres menos frecuentes pero que, excepcionalmente, aparecen en campos de siembra directa o abandonados. A continuación, hemos incluido un grupo de especies poco extendidas o ausentes en Aragón por ahora, pero que pueden llegar a ser problemáticas en un futuro próximo por su capacidad invasora. Además, se ha dedicado otro capítulo a algunas semillas junto a sus frutos, ya que son muy difíciles de separar y, por último, se ha añadido un grupo con algunas especies cultivadas para facilitar distinguirlas de arvenses similares.

La utilidad de esta colección de fotografías puede ser de interés para:

- Los **centros productores de semillas** de cultivos para ayudar a reconocer especies arvenses durante los procesos de limpieza; especialmente preocupan aquellas que son tóxicas (p.ej. *Agrostemma githago* y *Datura stramonium* para las personas o *Coronilla scorpioides* para los animales).

- Las personas encargadas en comprobar la pureza de **lotes de semillas** en centros privados y oficiales, que deben de garantizar la ausencia de semillas de determinadas especies en estos lotes comerciales. Por ello hemos incluido una pequeña colección de frutos y semillas que después del proceso mecánico de selección han modificado su aspecto al ser fracturadas y/o pulidas y que aparecen con cierta frecuencia en los lotes. Para ello hemos contado con la inestimable colaboración de M^a P. Gómez y de A. Isábal, del CSCV de Aragón.



- La divulgación de imágenes de semillas de **especies potencialmente invasoras**. En las últimas décadas se han producido numerosos casos de introducción de plantas arvenses a través de sus semillas en nuestro territorio (p. ej. *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus palmeri*, teosinte etc.), por lo que consideramos importante conocer qué aspecto tienen sus semillas para prevenir la introducción y extensión de estas especies potencialmente invasoras.

- **Investigadores en malherbología**. En ocasiones existe la necesidad de analizar el banco de semillas de un suelo y, frecuentemente, falta información para su identificación. Existen libros similares editados en otros países que recogen, lógicamente, fotografías de las especies frecuentes de aquellos lugares. En ese sentido, pensamos que esta publicación palia esta carencia de información para Aragón y buena parte del valle del Ebro.

- Identificar, aparte de semillas, algunos frutos característicos o fáciles de distinguir como las cápsulas de las especies de

amapolas (“ababoles” en Aragón) o algunas silículas (como las de *Myagrum perfoliatum* o *Biscutella auriculata*) porque serán de utilidad a **técnicos, asesores, agricultores**, etc. para identificar determinadas especies. Estos profesionales generalmente necesitan reconocer las plantas en estadios precoces, pero en algunas situaciones la presencia de plantas secas con sus frutos puede ser la clave para su identificación.

- Sectores muy distintos a la agricultura, como puede ser el de la **arqueología o la paleontología**, en los que se pueden dar casos en los que sea necesario identificar semillas de plantas.

- Y, por último, este libro también persigue un objetivo meramente estético: una vez observas una semilla a través de una lupa y descubres sus texturas y formas, imperceptibles para el ojo humano a simple vista, es difícil no continuar estudiando una tras otra. También muchas veces resulta una sorpresa descubrir las múltiples formas geométricas de los frutos que las contienen. Por ello, deseamos que este libro sea también un disfrute para la vista.

¡Esperemos que os guste!

Explicaciones técnicas

La clasificación en **formas básicas** de estructuras tan particulares y naturales como son semillas de plantas, sin utilizar parámetros matemáticos, siempre tendrá un componente subjetivo. Además, dependiendo del año o de la localidad en las que se han desarrollado, las semillas podrán mostrar leves diferencias unas con respecto a otras. Por ello, las formas básicas que se muestran son aproximadas; hemos intentado que sean las menos posibles.

En cuanto a la **nomenclatura botánica** de género y especie, hemos escogido la utilizada en la Flora Ibérica; en caso de que alguna especie no estuviese recogida, hemos usado la nomenclatura disponible en <http://www.worldfloraonline.org/>. Para los nombres de las familias, hemos optado por la nomenclatura actualizada en latín.

Los **nombres populares** o comunes proceden de la publicación “Nombres Comunes de Plantas Arvenses en Aragón”, de Carlos Zaragoza (disponible on-line). Para aquellas especies no recogidas en esta publicación, se han utilizado los propuestos por José Luis Carretero en “Flora arvense Española, las malas hierbas de los cultivos de España (2004)”.

Para simplificar hemos titulado el libro “atlas de semillas” pero es verdad que incluimos fotografías de algunos frutos que son especialmente característicos, así como de algunos tubérculos (de *Cyperus rotundus* y de *C. esculentus*), por lo que sería más correcto titularlo “**Atlas de propágulos y diásporas**”. En algunas especies (como por ejemplo en las carióspsides de las *Poaceae*) es difícil separar las glumelas y glumas u otras estructuras de la semilla y hemos fotografiado ese conjunto.

Bibliografía consultada

F.J. Carela Quílez (2015). *Plantas del Aragón árido. 920 especies del término de Alcañiz*. Ayuntamiento de Alcañiz.

J.L. Carretero (2004). *Flora Arvense Española, las malas hierbas de los cultivos de España*. Ed. Phytoma.

Cátedra ADAMA (2019). *Malas hierbas del sur de España- Identificación precoz*. Recoge fotografías de 159 especies.

M. Hanf (1983). *The arable weeds of Europe with their seedlings and seeds*. BASF, Alemania (edición agotada).

C. Holm-Nielsen (1998). *Fro fra det dyrkede land*. Fotografías de 258 semillas de Dinamarca.

J. Recasens, J.A. Conesa (2021). *Malas hierbas en plántula. Guía de identificación. Segunda edición*. Universitat de Lleida.

J.L. Villarías (2000). *Atlas de malas hierbas*. Incluye fotografías de plantas y semillas de 228 especies.

<https://floressilvestresdearagon.es/> · <http://floragon.ipe.csic.es/> · <http://www.floraiberica.es/> · <https://wssa.net/> · <https://worldfloraonline.org/>

Agradecimientos

A todas las personas que han participado en la recogida, almacenaje y clasificación de las semillas del Jardín Botánico de Flora Arvensis del CITA: Pilar Andreu, María León, Ester Armero, Ana Isabel Marí y a todos los estudiantes en prácticas que han colaborado en distintas labores de mantenimiento y ampliación de la colección.

A Fernando Arrieta, José Ángel Alins, Óscar Bravo, Guillermo Bueno, José Sánchez, Javier Castells, Nerea Urcola y Laura Gálvez que a lo largo de estos años se han encargado del cuidado de dicho Jardín Botánico, donde se han recogido muchas de las semillas que se exponen en este libro.

A Carlos Zaragoza, que inició tanto el Jardín Botánico como la colección de semillas de malas hierbas en el CITA. Gracias por su apoyo y sus sabios consejos.

Gracias a Josep Maria Llenes por facilitarnos semillas de algunas especies que todavía no están presentes en Aragón, pero sí en Cataluña (*Sicyos angulatus*, *Senecio inaequidens*), a Luis Miguel Ferrer (*Euphorbia serrata*, *Erodium malacoide*,

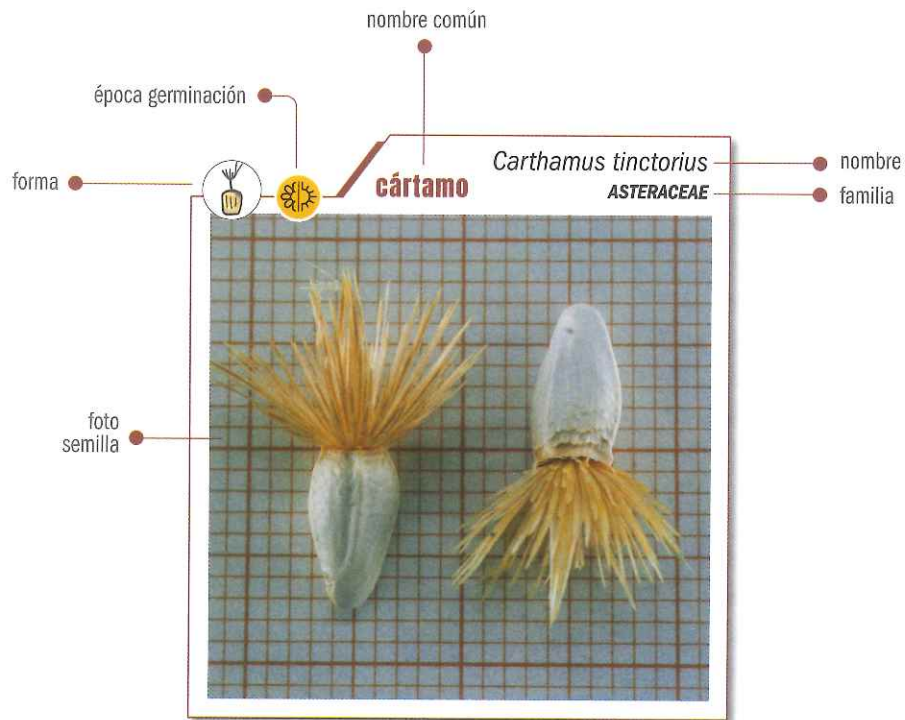
Solanum dulcamara, *Trifolium repens*) y a Cristina Mallor, Miguel Gutiérrez, José Ángel Lample y José María Urbano por proporcionarnos semillas de algunos cultivos.

También queremos expresar nuestro agradecimiento a María Pilar Gómez y a Ana Isábal, del CSCV, por facilitarnos semillas recogidas después de pasar por máquinas clasificadoras, así como por su confianza y motivarnos a realizar este trabajo.

Los dibujos de las formas de las semillas son creación de Ana Pelegay Lacasta; nuestro agradecimiento por cederlas para esta publicación.

Finalmente, gracias a Maria Teresa Mas y a Antoni Maria Claret Verdú por la lectura crítica del documento, con la que nos han ayudado a mejorar el libro.

La edición de este libro ha contado con el apoyo económico del Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2) y de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh), a quienes agradecemos su colaboración y confianza.



arvenses



silvestres



invasoras



cultivos



frutos



germinación primavera-verano



germinación otoño-invierno

FORMA



claviforme



cuneiforme



elipsoide



esferoide



fusiforme



fusoide



irregular



lenticular



reniforme



poliédrica



varilla



media luna



botuliforme



cóncava



ovoide

ÍNDICE

(*se incluyen algunos sinónimos de uso frecuente)

	PÁGINA
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	63, 114
<i>Acanthoxanthum spinosum</i> (L.) Fourr.	111
<i>Adonis aestivalis</i> L.	48
<i>Adonis flammea</i> Jacq.	23
<i>Aegilops neglecta</i> Req. ex Bertol.	38
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	117
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	76
<i>Agrostemma githago</i> L.	45
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	55
<i>Allium ampeloprasum</i> L.	47
<i>Allium cepa</i> L.	105
<i>Allium paniculatum</i> L.	22
<i>Allium polyanthum</i> Schultes et Schultes f.	53
<i>Allium roseum</i> L.	53
<i>Allium vineale</i> L.	43
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	24
<i>Althaea hirsuta</i> L.	84
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	50
<i>Alyssum simplex</i> Rudolphi	50, 111
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	49
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	49
<i>Amaranthus graecizans</i> L.	49
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	49
<i>Amaranthus palmeri</i> S. Watson	93
<i>Amaranthus powellii</i> S. Watson	93
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	49
<i>Amaranthus viridis</i> L.	49
<i>Ammi majus</i> L.	12
<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers.	27
<i>Anagallis arvensis</i> L.	60
<i>Androsace maxima</i> L.	60
<i>Araujia sericifera</i> Brot.	88
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	20
<i>Arum italicum</i> Mill.	77
<i>Asphodelus fistulosus</i> L.	80
<i>Asphodelus macrocarpus</i> Parl.	80
* <i>Aster squamatus</i> Hieron.	29
<i>Asteriscus spinosus</i> (L.) Sch. Bip.	71
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	76
<i>Astragalus sesameus</i> L.	78
<i>Atriplex halimus</i> L.	56, 112
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	116
<i>Avena fatua</i> L.	116

	PÁGINA
<i>Avena sativa</i> L.	103
<i>Avena sterilis</i> subsp. <i>ludoviciana</i> (Durieu) Gillet & Magne	116
<i>Bassia scoparia</i> (L.) Voss	20
<i>Beta maritima</i> L.	12
<i>Bidens aurea</i> (Aiton) Sherff	94
<i>Bidens subalternans</i> DC.	95
<i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng	44
<i>Biscutella auriculata</i> L.	51, 111
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.	78
<i>Borago officinalis</i> L.	104
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	73
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	38
<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	72
<i>Bromus diandrus</i> Roth	24
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	38
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth	73
<i>Bromus racemosus</i> L.	25
<i>Bromus rigidus</i> Roth	67
<i>Bromus secalinus</i> L.	25
<i>Bromus sterilis</i> L.	67
<i>Bromus tectorum</i> L.	38
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	71
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M. Johnst.	20
<i>Bupleurum baldense</i> Turra	12
<i>Calendula arvensis</i> L.	44
<i>Calendula officinalis</i> L.	104
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz	13, 98
<i>Cannabis sativa</i> L.	100
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	30
<i>Capsicum annuum</i> L.	106
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	13
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	55
<i>Carthamus tinctorius</i> L.	100
* <i>Cassia obtusifolia</i> L.	59
<i>Catananche caerulea</i> L.	73
<i>Caucalis platycarpus</i> L.	110
<i>Cenchrus clandestinus</i> (Hochst. ex Chiov.) Morrone	16
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	73
<i>Centaurea depressa</i> M. Bieb.	27
<i>Centaurea diluta</i> Aiton	89
<i>Centaurea melitensis</i> L.	74
<i>Centaurea triumfetti</i> All.	42
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr.	17

	PÁGINA
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	45
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	45
<i>Cerastium perfoliatum</i> L.	45
<i>Chamaesyce serpens</i> (Kunth) Small	15
<i>Chelidonium majus</i> L.	81
<i>Chenopodium album</i> L.	33
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	51
<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	102
<i>Chenopodium vulvaria</i> L.	34
<i>Chondrilla juncea</i> L.	66
<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Raf.	47, 113
* <i>Chrysanthemum coronarium</i> L.	90
* <i>Chrysanthemum segetum</i> Forssk. ex DC.	90
<i>Cichorium intybus</i> L.	74
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	27
<i>Colchicum autumnale</i> L.	80
<i>Commelina erecta</i> L.	90
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort.	13
<i>Consolida orientalis</i> (J. Gay) Schrödinger	48, 117
<i>Consolida pubescens</i> (DC.) Soó	48
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.	91
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	46, 113
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	27
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	28
* <i>Conyza sumatrensis</i> (S.F.Blake) Pruski & G.Sancho	28
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J. Koch	15
<i>Crepis pulcher</i> L.	85
<i>Crepis taraxacifolia</i> Thuill.	66
<i>Cucubalus baccifer</i> L.	61
<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	98
<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	56
<i>Cynanchum acutum</i> L.	18
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	59
<i>Cynoglossum cheirifolium</i> L.	19
<i>Cyperus esculentus</i> L.	46, 101
<i>Cyperus rotundus</i> L.	46
<i>Dactylis glomerata</i> L.	39
<i>Datura metel</i> L.	65
<i>Datura stramonium</i> L.	54
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i> L.	110
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	13
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	39
<i>Diplotaxis catholica</i> (L.) DC.	30



	PÁGINA
<i>Diplotaxis erucoides</i> (L.) DC.	30
<i>Diplotaxis virgata</i> (Cav.) DC.	30
<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter	74
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	74
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.	32
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	39
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	39
<i>Echinochloa hispidula</i> (Retz.) Nees ex Royle	40
<i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Frith	40
<i>Echium vulgare</i> L.	44
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	32
<i>Elymus campestris</i> (Godr.&Gren.) Kerguélen	43
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	116
<i>Epilobium brachycarpum</i> C. Presl	88
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	22
<i>Eragrostis minor</i> Host	57
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	28
<i>Erodium aethiopicum</i> (Lam.) Brumh. & Thell.	42
<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér.	42
* <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	42
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér. in Aiton	42
<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.	31
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i> (Poir.) O.E. Schulz	31
<i>Eryngium campestre</i> L.	110
<i>Eschscholzia californica</i> Cham.	91
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	113
<i>Euphorbia peplus</i> L.	15
<i>Euphorbia serrata</i> L.	15
<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench	107
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	59
<i>Ferula communis</i> L.	81
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	99
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	100
<i>Festuca rubra</i> L.	100
<i>Fumaria officinalis</i> L.	35
<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	35
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	90
<i>Galium aparine</i> L.	36
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>spurium</i> (L.) Hartm.	36
<i>Galium tricorntum</i> Dandy	36
<i>Galium verum</i> L.	79
<i>Geranium dissectum</i> L.	70
<i>Geranium molle</i> L.	16

	PÁGINA
<i>Geranium robertianum</i> L.	16
<i>Geum urbanum</i> L.	43
<i>Gladiolus italicus</i> Mill.	47
<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph	35
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	90
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.	90
<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	102
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	106
<i>Gypsophila struthium</i> subsp. <i>hispanica</i> (Willk.) G. López	82
<i>Gypsophila tomentosa</i> L.	83
<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W. Schmidt	85
<i>Helianthemum cinereum</i> (Cav.) Pers	82
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	53
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	19
<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd.	17
<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav.	17
<i>Hibiscus trionum</i> L.	94
<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd.	84
<i>Hordeum marinum</i> Huds.	40
<i>Hordeum murinum</i> L.	40
<i>Hordeum vulgare</i> L.	103
<i>Hyoscyamus albus</i> L.	58
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	58
<i>Hypecoum pendulum</i> L.	54, 115
<i>Hypecoum procumbens</i> L.	54, 115
<i>Hypericum perforatum</i> L.	70
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch.	89
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	91
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	92
<i>Isatis tinctoria</i> L.	14, 111
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort.	17
<i>Lactuca serriola</i> L.	37
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	21
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	45
<i>Lathyrus sativus</i> L.	105
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	70
<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	98
<i>Lavatera triloba</i> L.	85
<i>Lepidium heterophyllum</i> Benth.	20
<i>Leptochloa fusca</i> subsp. <i>uninervis</i> (J. Presl.) N. Snow	25
<i>Limniris pseudacorus</i> (L.) Fuss	79
<i>Linaria hirta</i> (Loefl. ex L.) Moench	44, 117
<i>Linaria micrantha</i> (Cav.) Hoffmanns. & Link	52
<i>Linaria simplex</i> Willd. ex Desf.	52

	PÁGINA
<i>Linum narbonense</i> L.	72, 113
<i>Linum usitatissimum</i> L.	98
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	103
<i>Lolium perenne</i> L.	104
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	25
<i>Lomelosia stellata</i> (L.) Raf.	113
<i>Lotus corniculatus</i> L.	34
* <i>Lycopersicon esculentum</i>	99
<i>Lygeum spartum</i> Loeffl. ex L.	76
<i>Malcolmia africana</i> (L.) R. Br.	14
<i>Malva parviflora</i> L.	47
<i>Malva sylvestris</i> L.	63, 114
<i>Mantisalca salmantica</i> (L.) Briq. & Cavill.	75
<i>Marrubium vulgare</i> L.	21
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	28
<i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel.	53, 114
<i>Medicago lupulina</i> L.	62
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	51, 114
<i>Medicago polymorpha</i> L.	62, 114
<i>Medicago sativa</i> L.	107
<i>Melica ciliata</i> L.	76
<i>Melilotus sulcatus</i> Desf.	32
<i>Melissa officinalis</i> L.	56
<i>Moluccella laevis</i> L.	92
<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC.	75
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	70
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	35
<i>Myagrum perforatum</i> L.	111
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	111
<i>Nicotiana glauca</i> Graham	92
<i>Nigella damascena</i> L.	57
<i>Nigella gallica</i> Jord.	60
<i>Nonea micrantha</i> Boiss. & Reut.	77
<i>Onobrychis vicifolia</i> Scop.	107, 114
<i>Ononis reclinata</i> L.	84
<i>Onopordum acanthium</i> L.	18
<i>Onopordum nervosum</i> Boiss.	18
<i>Oryza sativa</i> L.	101
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth	56
* <i>Pallenis spinosa</i> L. Cass.	71
<i>Papaver argemone</i> L.	63, 115
<i>Papaver dubium</i> L.	64, 115
<i>Papaver hybridum</i> L.	64, 115
<i>Papaver rhoeas</i> L.	64, 115

	PÁGINA
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C. E. Hubb.	29
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	93
<i>Paspalum distichum</i> L.	41
<i>Peganum harmala</i> L.	79
* <i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	16
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball & Heywood	72
<i>Phalaris brachystachys</i> Link	89
<i>Phalaris minor</i> Retz.	22
<i>Phalaris paradoxa</i> L.	89
<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	106
* <i>Picris echioides</i> L.	19
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss.	41
<i>Plantago albicans</i> L.	24
<i>Plantago coronopus</i> L.	57
<i>Plantago lanceolata</i> L.	24
<i>Plantago major</i> L.	57
<i>Poa annua</i> L.	41
<i>Podospermum laciniatum</i> (L.) DC.	66
<i>Polygala monspeliaca</i> L.	71
<i>Polygala rupestris</i> Pourr.	71
<i>Polygonum aviculare</i> L.	59
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	51
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	116
<i>Polygonum persicaria</i> L.	52
<i>Portulaca oleracea</i> L.	36
<i>Prunella vulgaris</i> L.	72
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	23
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	55
<i>Raphanus sativus</i> L.	101
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	31, 112
<i>Reseda lutea</i> L.	65
<i>Reseda luteola</i> L.	65
<i>Reseda phyteuma</i> L.	65
<i>Rhinanthus minor</i> L.	54
<i>Ridolfia segetum</i> (L.) Moris	88
<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC.	64
<i>Rumex crispus</i> L.	117
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	117
<i>Rumex pulcher</i> L.	117
<i>Rumex scutatus</i> L.	60
<i>Sagittaria montevidensis</i> subsp. <i>calycina</i> (Engelm.) Bogin	91
<i>Salsola kali</i> L.	34
<i>Salvia sclarea</i> L.	80
<i>Salvia verbenaca</i> L.	81
<i>Samolus valerandi</i> L.	48
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	32

	PÁGINA
<i>Santolina chamaecyparissus</i> L.	77
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	78, 113
* <i>Scabiosa stellata</i> L.	113
<i>Scandix australis</i> L.	110
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	18
<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla	21
<i>Schoenoplectus supinus</i> (L.) Palla	21
* <i>Scorzonera laciniata</i> Vahl ex DC.	66
<i>Secale cereale</i> L.	104
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	95
<i>Senecio jacobaea</i> L.	28
<i>Senecio vulgaris</i> L.	67
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	59
<i>Sesamum orientale</i> L.	99
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	22
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	23
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	41
<i>Sicyos angulatus</i> L.	88
<i>Sida spinosa</i> L.	94
<i>Silene ciliata</i> Pourr.	83
<i>Silene conica</i> L.	61
<i>Silene conoidea</i> L.	61
<i>Silene latifolia</i> Poir.	83
<i>Silene nocturna</i> L.	61
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	62
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	29
<i>Sinapis alba</i> L.	33, 102, 112
<i>Sinapis arvensis</i> L.	33, 112
<i>Sisymbrium irio</i> L.	14
<i>Sisymbrium orientale</i> L.	14
<i>Sisymbrium runcinatum</i> Lag. ex DC.	55
<i>Solanum dulcamara</i> L.	79
<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	94
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	99
<i>Solanum melongena</i> L.	106
<i>Solanum nigrum</i> L.	52
<i>Solanum villosum</i> Mill.	58
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill (carretero)	37
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	19
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	19
<i>Sorghum × drummondii</i> (Steud.) Millsp. & Chase	107
* <i>Sorghum × sudanense</i> (Piper) Stapf	107
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	102
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	43
<i>Spergularia marina</i> (L.) Besser	83
<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl	84

	PÁGINA
<i>Sporobolus fertilis</i> (Steud.) Clayton	16
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	62
<i>Stipa iberica</i> Martinovsky	86
<i>Stipa lagascae</i> Roem. & Schult.	77
<i>Symphotrichum squamatum</i> (Spreng.) G. L. Nesom	29
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	37
<i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) Roth	81
<i>Thlaspi arvense</i> L.	31, 112
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	12
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	12
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	86
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	86
<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.	116
<i>Trifolium campestre</i> Schreb. in Sturm	75
<i>Trifolium repens</i> L.	63
<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	82
<i>Trigonella polycerata</i> L.	78
<i>Triticum aestivum</i> L.	101
<i>Trommsdorffia maculata</i> (L.) Bernh.	66
<i>Tropaeolum majus</i> L.	93
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	110
<i>Urospermum picroides</i> (L.) F.W. Schmidt	86
<i>Urtica urens</i> L.	23
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	33
<i>Veronica arvensis</i> L.	29
<i>Veronica hederifolia</i> L.	26
<i>Verbena officinalis</i> L.	82
<i>Veronica persica</i> Poir. in Lam.	26
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	105
<i>Vicia peregrina</i> L.	34
<i>Vicia sativa</i> L.	105
<i>Viola arvensis</i> Murray	58
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	67
<i>Vulpia unilateralis</i> (L.) Stace	26
X <i>Triticosecale</i>	103
* <i>Xanthium italicum</i> Moretti	37, 110
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	37, 110
* <i>Xanthium spinosum</i> L.	111
<i>Xanthium strumarium</i> L.	110
<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill.	75
<i>Zea mays</i> L.	99
<i>Zea mays</i> subsp.	92
<i>Zygophyllum fabago</i> L.	85