

ANÁLISIS DE LA RIQUEZA FLORÍSTICA EN CULTIVOS AGRÍCOLAS ABANDONADOS DE LA DEPRESIÓN DE GUADIX-BAZA (GRANADA)

por

Francisco Bruno NAVARRO*, M^a Noelia JIMÉNEZ*, M^a Ángeles RIPOLL*, Inmaculada BOCIO* & Estanislao DE SIMÓN*

Resumen:

NAVARRO, F. B., M. N. JIMÉNEZ, M. A. RIPOLL, I. BOCIO & E. DE SIMÓN (2003). Análisis de la riqueza florística en cultivos agrícolas abandonados de la depresión de Guadix-Baza. *Monogr. Fl. Veg. Béticas* 13: 17-34.

Se analiza la diversidad de flora en un ambiente mediterráneo semiárido fuertemente antropizado durante décadas y en fase actual de abandono agrario y transformación forestal. Se trata la relación número de especies/superficie, proporciones de familias dominantes, biotipos, origen de la flora y especies endémicas y/o raras.

Palabras clave: Semiárido, diversidad, paisajes antrópicos, SE España.

Abstract:

NAVARRO, F. B., M. N. JIMÉNEZ, M. A. RIPOLL, I. BOCIO & E. DE SIMÓN (2003). Floristic richness analysis in abandoned agricultural fields of Guadix-Baza basin (Granada). *Monogr. Fl. Veg. Béticas* 13: 17-34.

Floristic diversity is analyzed in a mediterranean semiarid environment strongly changed by man during centuries and actuality abandoned. The relation number of species/surface, % of families, life forms, endemic and rare species are studied.

Key words: Semiarid, diversity, antropic landscapes, SE Spain.

INTRODUCCIÓN

Son muchos los botánicos que han plasmado en distintos trabajos muchas citas florísticas pertenecientes a la depresión de Guadix-Baza. Sin embargo, la mayoría de estas citas son el fruto de recorridos o paradas concretas de paso hacia macizos montañosos circundantes, donde muchos botánicos han centrado sus estudios, como son Sierra Nevada, La Sagra, Sierra Mágina, Sierra de Baza, etc... Es el caso de Clemente, Willkomm, Boissier, Webb, Bourgeau, Pau, Lagasca, Rivas-Goday, entre otros. Más recientes y completas son las obras de FERNÁNDEZ-CASAS (1972) y SALAZAR (1996).

Pero tanto la gran superficie que abarca este vasto territorio como la transformación sufrida desde el Neolítico por parte del hombre, han provocado la existencia de un paisaje antrópico en el que se entremezclan distintos agrosistemas con pequeños restos de vegetación natural

*Dpto. Forestal. Centro de Investigación y Formación Agraria de Granada. Camino de Purchil s/nº. Apdo. 2027. 18080 Granada (España). E-mail: cifafore@teleline.es

completamente estepizada, en el que quedan muchas zonas por estudiar alejadas de vías de comunicación y de una gran diversidad florística.

Este es el caso de rambla de Becerra (Guadix, Granada) donde se han reconocido un total de 353 especies en aproximadamente 100 has. (una cuadrícula UTM de 1 km de lado). En este aspecto los cultivos abandonados son los lugares que más diversidad florística muestran, con (35)50-60(90) especies en 100 m² (10x10 m.), que difícilmente se alcanzan en cualquier bosque maduro.

Con este trabajo se pretende contribuir al conocimiento de la flora de un espacio de condiciones ecológicas extremas, profundamente transformado pero de gran valor biológico.

ÁREA DE ESTUDIO

La zona experimental está situada en rambla de Becerra (depresión de Guadix-Baza, Granada), sureste de la península Ibérica. Sus coordenadas son 37° 26' N y 3° 05' W a 950 m. sobre el nivel del mar. El clima es mesomediterráneo semiárido (RIVAS-MARTÍNEZ & LOIDI, 1999) con precipitaciones medias anuales de 320 mm. y una fuerte irregularidad (488 mm. en 1998, 116 mm. en 1999 y 222 mm. en 2000). Los suelos son de origen aluvial (fluvisoles) con pH entre 7 y 8,5, de textura franco-arenosa.

La vegetación potencial del territorio pertenece a la serie semiárida de la coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae* S.) que está constituida por un matorral alto de cobertura media formado por *Quercus coccifera* L., *Rhamnus lycioides* L., *Juniperus oxycedrus* L., *Phyllirea angustifolia* L., *Pistacia lentiscus* L. y pies dispersos de *Pinus halepensis* Mill. (TORRES *et al.*, 1999). Sin embargo, la constante y continuada influencia humana desde el Neolítico ha llevado a la práctica desaparición de estas especies en aproximadamente 300.000 has. (RODRÍGUEZ-ARIZA *et al.*, 1996). En la actualidad el paisaje está formado por matorrales leñosos bajos y pastizales de *Stipa tenacissima* L. fuertemente fragmentados por cultivos.

Durante al menos 250 años la superficie objeto de estudio se dedicó al cultivo extensivo de cereal (GÁMEZ, 1995), pero debido a la decadencia socioeconómica arrastrada desde la década de los años 50-60, la Administración adquirió estos terrenos en 1993 y cesó toda actividad agrícola y ganadera.

MATERIAL Y MÉTODOS

1.- Trabajo de campo

Durante los 4 años de duración de este trabajo (1998-2001) se han realizado distintas campañas de herborización de la flora de todo el territorio de estudio, coincidiendo generalmente con los meses primaverales de óptimo vegetativo. Estas campañas se han plasmado en itinerarios de muestreo con los que se ha pretendido recorrer con detenimiento toda la zona para encontrar el máximo número posible de táxones.

2.- Trabajo de laboratorio

Para la determinación de los ejemplares se han utilizado preferentemente Flora Iberica (CASTROVIEJO *et al.*, 1986-1997; MUÑOZ GARMENDIA & NAVARRO, 1998; TALAVERA *et al.*, 1999, 2000; PAIVA *et al.*, 2001), Flora Europaea (TUTIN *et al.*, 1964-1980) y la Flora de

Andalucía Occidental (VALDÉS *et al.*, 1987). En diversos casos se han utilizado monografías tales como las de ROMERO-ZARCO (1984a, b, 1985, 1990), FIGUEROLA *et al.* (1990), VALDÉS (1970), GONZÁLEZ-SIERRA *et al.* (1992), DÍAZ DE LA GUARDIA & BLANCA (1987), LÓPEZ-GONZÁLEZ & BAYER (1988), FANLO (1975, 1986), PASTOR & VALDÉS (1982), DEVESA (1984), MUÑOZ (1992), MATEU (1986), SOCORRO *et al.* (1988), SÁENZ-LAÍN (1981), HERNÁNDEZ-CARDONA (1980), PALLARÉS (1990), NAVARRO (1995), NAVARRO & CABEZUDO (1995), MORALES-VALVERDE (1986), ROSÚA & BLANCA (1986, 1988), RIVAS-MARTÍNEZ & SÁENZ-LAÍN (1991).

Los pliegos testigo han sido depositados en el herbario de la Universidad de Granada (GDA).

3.- Análisis florístico

Este apartado se basa en el estudio de los espectros biológico, corológico y taxonómico de la flora catalogada. Debido a lo reducido del territorio no se ha realizado el análisis de flora a nivel bioclimático y biogeográfico, puesto que todo el territorio de estudio se encuentra bajo una misma unidad (piso mesomediterráneo semiárido del distrito biogeográfico Guadiciano-Baztetano). Para el desarrollo de este análisis florístico se han seguido distintos trabajos de este tipo (CUETO *et al.*, 1991; BLANCA & MORALES, 1991; BLANCA *et al.*, 1998; DANA *et al.*, 1999).

RESULTADOS

1.- Catálogo florístico

GIMNOSPERMAS

Familia Pinaceae

Pinus halepensis Mill.

Familia Cupressaceae

Juniperus oxycedrus L. subsp. *oxycedrus* GDA n° 43278

Familia Ephedraceae

Ephedra fragilis Desf. subsp. *fragilis* GDA n° 43272

ANGIOSPERMAS

Familia Ranunculaceae

Adonis aestivalis L. subsp. *squarrosa* (Steven) Nyman GDA n° 43357/GDA n° 433559

Adonis microcarpa DC. GDA n° 43356

Delphinium gracile DC. GDA n° 433558

Familia Papaveraceae

Fumaria densiflora DC. GDA n° 43507/GDA n° 43546

Fumaria parviflora Lam. GDA n° 43543

Fumaria segetalis (Hammar) Coutinho GDA n° 43545

Fumaria vaillantii Loisel GDA n° 43544

Glaucium corniculatum (L.) J. H. Rudolph GDA n° 43327

Hypecoum imberbe Sm. GDA n° 43329/GDA n° 43333

Hypocoum pendulum L. GDA n° 43328
Papaver argemone L. GDA n° 43330
Papaver rhoeas L. GDA n° 43334/GDA n° 43331
Papaver hybridum L. GDA n° 43335
Platycapnos spicata (L.) Bernh. GDA n° 43332
Roemeria hybrida (L.) DC. GDA n° 43336

Familia Ulmaceae

Ulmus minor Mill. GDA n° 43265

Familia Urticaceae

Urtica urens L. GDA n° 43277

Familia Fagaceae

Quercus coccifera L. GDA n° 43271
Quercus ilex L. subsp. *ballota* (Desf.) Samp. GDA n° 43261

Familia Chenopodiaceae

Chenopodium murale L. GDA n° 43425/GDA n° 43426
Hammada articulata (Moq.) O. Bolós & Vigo GDA n° 43273
Salsola kali L. GDA n° 43910
Salsola oppositifolia Desf. GDA n° 43254

Familia Caryophyllaceae

Arenaria arcuatociliata Willk. GDA n° 42110
Arenaria leptoclados (Reichenb.) Guss. GDA n° 43485/GDA n° 43484
Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin subsp. *hybrida* GDA n° 43377
Bufonia tenuifolia L. GDA n° 43380
Cerastium semidecandrum L. GDA n° 43481
Dianthus pungens L. subsp. *brachyanthus* (Boiss.) Bernal *et al.* GDA n° 43388
Herniaria cinerea DC. GDA n° 43400
Holosteum umbellatum L. GDA n° 43383
Loeflingia baetica Lag. GDA n° 43486/GDA n° 43488
Loeflingia hispanica L. GDA n° 43487
Minuartia campestris Loefl. ex L. subsp. *campestris* GDA n° 43398/GDA n° 43399
Minuartia hamata (Hauskn. & Bornm.) Mattf. GDA n° 43393/GDA n° 43394
Minuartia montana Loefl. subsp. *montana* GDA n° 43318
Paronychia argentea Lam. GDA n° 43396/GDA n° 43389
Paronychia capitata (L.) Lam. subsp. *capitata* GDA n° 43390
Paronychia suffruticosa (L.) DC. subsp. *suffruticosa* GDA n° 43382
Petrorhagia dubia (Rafin.) G. López & Romo GDA n° 43381/GDA n° 43379/GDA n° 43378
Silene colorata Poir. GDA n° 43422/GDA n° 43424/GDA n° 43423
Silene conica L. subsp. *conica* GDA n° 43386/GDA n° 43385
Silene latifolia Poir. GDA n° 43902
Silene nocturna L. GDA n° 43483
Silene tridentata Desf. GDA n° 43384/GDA n° 43482
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. *vulgaris* GDA n° 43397
Spergularia purpurea (Pers.) G. Donfil. GDA n° 43492
Stellaria media (L.) Vill. GDA n° 43387
Vaccaria hispanica (Miller) Rauschert GDA n° 43395/GDA n° 43391
Velezia rigida Loefl. ex L. GDA n° 43392

Familia Plumbaginaceae*Limonium echioides* (L.) Mill. GDA n° 43283/GDA n° 43282*Plumbago europaea* L. GDA n° 43281Familia Malvaceae*Malva aegyptia* L. GDA n° 43255/GDA n° 43411*Malva parviflora* L. GDA n° 43408/GDA n° 43409/GDA n° 43412/GDA n° 43410Familia Cistaceae*Cistus clusii* Dunal in DC. subsp. *clusii* GDA n° 43440/GDA n° 43435*Fumana ericoides* (Cav.) Gand. GDA n° 43835*Fumana scoparia* Pomel GDA n° 43835*Fumana hispidula* Loscos & Pardo GDA n° 43438*Fumana thymifolia* (L.) Spach. ex Webb GDA n° 43439/GDA n° 43436*Helianthemum aegyptiacum* (L.) Mill. GDA n° 43427*Helianthemum violaceum* (Cav.) Pers. GDA n° 43428*Helianthemum apenninum* (L.) subsp. *apenninum* GDA n° 43442/GDA n° 43441*Helianthemum asperum* Lag. ex Dunal GDA n° 43431*Helianthemum cinereum* (Cav.) Pers. subsp. *guadicianum* (Font Quer & Rothm.) G. López
GDA n° 43433/GDA n° 43432*Helianthemum hirtum* (L.) Mill. GDA n° 43836*Helianthemum ledifolium* (L.) Mill. GDA n° 43429*Helianthemum salicifolium* (L.) Mill. GDA n° 43430*Helianthemum syriacum* (Jacq.) Dum. Cours. GDA n° 43434/GDA n° 43437Familia Salicaceae*Populus alba* L. GDA n° 43264Familia Capparaceae*Capparis spinosa* L. subsp. *spinosa* GDA n° 43274Familia Brassicaceae*Alyssum alyssoides* (L.) L. GDA n° 43495*Alyssum granatense* Boiss. & Reut. GDA n° 43402/GDA n° 43494/GDA n° 43360/GDA n° 43493*Alyssum linifolium* Willd. GDA n° 43823*Arabis auriculata* Lam. GDA n° 43834*Biscutella auriculata* L. GDA n° 43373/GDA n°*Biscutella valentina* (Loefl. ex L.) Heywood subsp. *valentina* GDA n° 43403*Camelina microcarpa* Andr. ex DC. GDA n° 43404*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. GDA n° 43355*Clypeola eriocarpa* Cav. GDA n° 43828*Clypeola jonthlaspi* L. subsp. *jonthlaspi* GDA n° 43820*Descurainia sophia* (L.) Webb GDA n° 43371/GDA n° 43367/GDA n° 43366*Diplotaxis eruroides* (L.) DC. subsp. *eruroides* GDA n° 43375*Diplotaxis virgata* (Cav.) DC. subsp. *virgata* GDA n° 43365*Erophila verna* (L.) Cheuall. GDA n° 43829*Eruca vesicaria* (L.) Cav. GDA n° 43369/GDA n° 43370*Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss. GDA n° 43368*Hornungia petraea* (L.) Rechb. subsp. *petraea* GDA n° 43830*Malcolmia africana* (L.) R. Br. GDA n° 43374*Sinapis alba* L. GDA n° 43576

Sisymbrium orientale L. GDA n° 43361

Sisymbrium runcinatum Lag. GDA n° 43364/GDA n° 43362/GDA n° 43363

Familia Resedaceae

Reseda lutea L. subsp. *lutea* GDA n° 43496/GDA n° 43497/GDA n° 43498

Reseda phyteuma L. GDA n° 43499

Reseda undata L. subsp. *undata* GDA n° 43534

Reseda undata L. subsp. *leucantha* (Hegelm. ex Lange) Aránega ex Valdés Berm. GDA n° 43533

Familia Primulaceae

Anagallis arvensis L. GDA n° 43315

Androsace maxima L. GDA n° 43317

Asterolinum linum-stellatum (L.) Duby GDA n° 43314

Coris monspeliensis L. subsp. *fontqueri* Masclans GDA n° 43407

Coris monspeliensis L. subsp. *monspeliensis* GDA n° 43316

Familia Crassulaceae

Pistorinia hispanica (L.) DC. GDA n° 43269

Sedum amplexicaule DC. GDA n° 43270

Sedum caespitosum (Cav.) DC. GDA n° 43579

Familia Rosaceae

Rosa pouzinii Tratt. GDA n° 43903

Sanguisorba verrucosa (Link ex G. Don) Ces. GDA n° 43286

Familia Fabaceae

Anthyllis cytisoides L. GDA n° 43251

Anthyllis vulneraria L. subsp. *gandogeri* (Sagorski) W. Becker GDA n° 43569

Astragalus alopecuroides L. subsp. *grosii* (Pau) Rivas Goday & Rivas Mart. GDA n° 43227

Astragalus clusianus Soldano GDA n° 43252

Astragalus glaux L. GDA n° 43904

Astragalus hamosus L. GDA n° 43224/GDA n° 43225

Astragalus incanus L. GDA n° 43226

Astragalus sesameus L. GDA n° 43229/GDA n° 43228

Astragalus stella L. GDA n° 43230

Bituminaria bituminosa (L.) C. H. Stirt. GDA n° 43235

Coronilla minima L. subsp. *minima* GDA n° 43242

Coronilla scorpioides (L.) W. D. J. Koch. GDA n° 43243

Cytisus fontanesii Spach in Bourg. subsp. *fontanesii* GDA n° 43248

Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. *pentaphyllum* GDA n° 43250

Genista scorpius (L.) DC. in Lam. & DC. GDA n° 43249

Hedysarum boveanum Bunge subsp. *europaeum* Guitt. & Kerguélen GDA n° 43240

Hippocrepis bourgaei (Nyman) Hervier. GDA n° 43241

Hippocrepis ciliata Willd. GDA n° 43238/GDA n° 43239

Lathyrus cicera L. GDA n° 43563

Medicago minima (L.) L. GDA n° 43566/GDA n° 43233

Medicago polymorpha L. GDA n° 43567/GDA n° 43568/GDA n° 43565

Medicago rigidula (L.) All. GDA n° 43231/GDA n° 43232

Medicago sativa L. GDA n° 43234

Ononis pusilla L. subsp. *pusilla* GDA n° 43490

Ononis reclinata L. subsp. *reclinata* GDA n° 43491

Ononis sicula Guss. GDA n° 43489
Retama sphaerocarpa (L.) Boiss. GDA n° 43253
Trigonella monspeliaca L. GDA n° 43236
Trigonella polyceratia L. GDA n° 43237
Trifolium arvense L. GDA n° 43247/GDA n° 43246
Trifolium cherleri L. GDA n° 43244
Trifolium scabrum L. GDA n° 43245
Vicia lutea L. subsp. *lutea* GDA n° 43562
Vicia monantha Retz. subsp. *calcarata* (Desf) Romero Zarco GDA n° 43561
Vicia peregrina L. GDA n° 43564
Vicia pseudocracca Bertol GDA n° 43560

Familia Thymelaeaceae

Daphne gnidium L. GDA n° 43284
Thymelaea passerina (L.) Coss. & Germ. GDA n° 43510/GDA n° 43509
Thymelaea pubescens (L.) Meissner subsp. *elliptica* (Boiss.) Kit Tan. GDA n° 43285

Familia Santalaceae

Thesium humifusum DC. GDA n° 43288/GDA n° 43287

Familia Euphorbiaceae

Chamaesyce canescens (L.) Prokh. subsp. *canescens* GDA n° 43524
Euphorbia falcata L. subsp. *falcata* GDA n° 43528/GDA n° 43529
Euphorbia serrata L. GDA n° 43526/GDA n° 43525
Euphorbia sulcata Lens ex Loisel GDA n° 43530
Mercurialis tomentosa L. GDA n° 43527

Familia Rhamnaceae

Rhamnus lycioides L. GDA n° 43280/GDA n° 43279

Familia Linaceae

Linum narbonense L. GDA n° 43348
Linum strictum L. GDA n° 43345/GDA n° 43344
Linum suffruticosum L. subsp. *suffruticosum* GDA n° 43346/GDA n° 43347

Familia Polygalaceae

Polygala rupestris Pourret GDA n° 43258
Polygala monspeliaca L. GDA n° 43259/GDA n° 43276

Familia Rutaceae

Ruta montana (L.) L. GDA n° 43908

Familia Zygophyllaceae

Peganum harmala L. GDA n° 43262
Tribulus terrestris L. GDA n° 43260

Familia Geraniaceae

Erodium ciconium (L.) L'Hér. GDA n° 43535/GDA n° 43500
Erodium cicutarium (L.) L'Hér. GDA n° 43822
Erodium chium (L.) Willd. GDA n° 43501
Geranium rotundifolium L. GDA n° 43520

Familia Apiaceae*Anthriscus caucalis* Bieb. GDA n° 43513*Bupleurum fruticosens* L.*Bupleurum semicompositum* L. GDA n° 43515/GDA n° 43516/GDA n° 43517/GDA n° 43518*Daucus durieua* Lange GDA n° 43555/GDA n° 43553*Distichoselinum tenuifolium* (Lag.) García Martín & Silvestre GDA n° 43570*Eryngium campestre* L. GDA n° 43519*Foeniculum vulgare* Miller subsp. *vulgare* GDA n° 43819*Pseudorlaya minuscula* (Pau ex Font Quer) Lainz GDA n° 43556*Scandix australis* L. subsp. *australis* GDA n° 43514*Torilis arvensis* (Hudson) Link GDA n° 43558*Torilis leptophylla* (L.) Reichenb. fil. GDA n° 43554/GDA n° 43559/GDA n° 43557Familia Gentianaceae*Centaurium erythraea* Rafn. subsp. *majus* (Hoffmanns & Link) Melderis GDA n° 43289Familia Solanaceae*Lycium europaeum* L. GDA n° 43275Familia Convolvulaceae*Convolvulus arvensis* L. GDA n° 43263*Convolvulus lineatus* L. GDA n° 43290Familia Boraginaceae*Alkanna tinctoria* (L.) Tausch. GDA n° 43832*Anchusa undulata* L. subsp. *granatensis* (Boiss.) Valdés GDA n° 43415/GDA n° 43416/GDA n° 43418/43417/GDA n° 43350*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston subsp. *arvensis* GDA n° 43351/GDA n° 43352*Echium creticum* L. subsp. *coincyanum* (Lacaita) R. Fernandes GDA n° 43401/GDA n° 43376*Heliotropium europaeum* L. GDA n° 43353*Lithodora fruticosa* (L.) Griseb. GDA n° 43349*Neatostema apulum* (L.) I. M. Johnston. GDA n° 43354*Nonea micrantha* Boiss. & Reut. GDA n° 43420/GDA n° 43419/GDA n° 43421Familia Lamiaceae*Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp. *chamaepitys* GDA n° 43292/GDA n° 43291*Lamium amplexicaule* L. GDA n° 43296*Marrubium supinum* L. GDA n° 43305*Marrubium vulgare* L. GDA n° 43304*Phlomis lychnitis* L. GDA n° 43302*Rosmarinus officinalis* L. GDA n° 43306*Salvia argentea* L. GDA n° 43293*Salvia lavandulifolia* Vahl subsp. *vellerea* (Cuatr.) Rivas-Goday & Rivas-Martínez GDA n° 43295*Salvia verbenaca* L. GDA n° 43313/GDA n° 43303*Sideritis funkiana* Willk. GDA n° 43297*Sideritis montana* L. subsp. *ebracteata* (Asso) Murb. GDA n° 43309/GDA n° 43298*Teucrium capitatum* L. subsp. *gracillimum* (Rouy) Valdés Berm. & Sánchez Crespo GDA n° 43311*Teucrium gnaphalodes* L'Hér. GDA n° 43310*Teucrium murcicum* Sennen GDA n° 43508*Teucrium pseudochamaepitys* L. GDA n° 43300

Teucrium similitum Pau ex T. Navarro & Rosúa GDA n° 43312
Thymus baeticus Boiss. ex Lacaita GDA n° 43414/GDA n° 43299
Thymus mastichina L. GDA n° 43307
Thymus zygis L. subsp. *gracilis* (Boiss.) R. Morales GDA n° 43301
Ziziphora hispanica L. GDA n° 43294

Familia Plantaginaceae

Plantago afra L. GDA n° 43521
Plantago albicans L. GDA n° 43523
Plantago ovata Forskal GDA n° 43406
Plantago lagopus L. GDA n° 43522

Familia Scrophulariaceae

Bellardia trixago (L.) All. GDA n° 43325
Chaenorrhinum macropodum (Boiss. & Reut.) Lange subsp. *macropodum* GDA n° 43536
Chaenorrhinum macropodum (Boiss. & Reut.) Lange subsp. *degenii* (Hervier) R. Fernandes GDA n° 43537
Linaria aeruginea (Gouan) Cav. subsp. *aeruginea* GDA n° 43524
Linaria arvensis (L.) Desf. GDA n° 43542
Linaria micrantha (Cav.) Hoffm. & Link. GDA n° 43323/GDA n° 43541
Linaria simplex (Willd.) DC. GDA n° 43540
Linaria viscosa (L.) Chat. GDA n° 43538/GDA n° 43539
Misopates orontium (L.) Rafin GDA n° 43318
Odontites longiflora (Vahl) Webb GDA n° 43906
Parentucelia latifolia (L.) Carvel GDA n° 43320
Scrophularia canina L. subsp. *canina* GDA n° 43319
Verbascum giganteum Willk. subsp. *giganteum*. GDA n° 43326
Veronica persica Poiret GDA n° 43321
Veronica praecox All. GDA n° 43322

Familia Orobanchaceae

Orobanche arenaria Borkh. GDA n° 43405

Familia Campanulaceae

Campanula erinus L. GDA n° 43578
Campanula lusitanica L. GDA n° 43256/GDA n° 43257

Familia Rubiaceae

Asperula aristata L. fil. subsp. *scabra* (J. & C. Presl) Nyman GDA n° 43342
Callipeltis cucularia (L.) Steven GDA n° 43577
Crucianella angustifolia L. GDA n° 43341
Crucianella patula L. GDA n° 43337/GDA n° 43339/GDA n° 43340/GDA n° 43338
Galium divaricatum Pourret GDA n° 43551
Galium murale (L.) All. GDA n° 43548
Galium parisiense L. GDA n° 43550/GDA n° 43549
Galium setaceum Lam. GDA n° 43547
Galium spurium L. GDA n° 43552
Sherardia arvensis L. GDA n° 43343

Familia Valerianaceae

Centranthus calcitrapae (L.) Dufresne GDA n° 43266

Valerianella coronata (L.) DC. GDA n° 43413

Familia Dipsacaceae

Scabiosa stellata L. GDA n° 43267

Familia Asteraceae

Anacyclus clavatus (Desf.) Pers. GDA n° 43575

Andryala integrifolia L. GDA n° 4309/GDA n° 43175

Andryala ragusina L. GDA n° 43208/GDA n° 43174

Artemisia barrelieri Besser GDA n° 43821

Artemisia campestris L. subsp. *glutinosa* (J. Gay ex DC.) Batt. GDA n° 43153

Aster willkommii Schultz Bip. GDA n° 43200

Atractylis cancellata L. GDA n° 43185

Bombycilaena erecta (L.) Smolj. GDA n° 43183/43182

Calendula arvensis L. subsp. *arvensis* GDA n° 43155

Carduncellus araneosus Boiss. & Reut. GDA n° 43221

Carduus bourgeanus Boiss. & Reut. subsp. *bourgeanus* GDA n° 43212

Carduus platypus Lange subsp. *granatensis* (Willk.) Nyman GDA n° 43164

Carlina corymbosa L. GDA n° 43909

Carthamus lanatus L. subsp. *lanatus* GDA n° 43150

Centaurea aspera L. subsp. *aspera* GDA n° 43158/GDA n° 43161/GDA n° 43159

Centaurea melitensis L. GDA n° 43160/431567

Centaurea gabrielis-blancae Fernández-Casas & Susanna GDA n° 43215

Conyza albida Willd. GDA n° 43162

Crepis capillaris (L.) Wallr. GDA n° 43217/GDA n° 43216

Crepis foetida L. subsp. *foetida* GDA n° 43220/GDA n° 43219/GDA n° 43211/GDA n° 43218

Crepis vesicaria L. GDA n° 43201/GDA n° 43188

Crupina crupinastrum (Moris) Vis. GDA n° 43177/GDA n° 43186

Chamaemelum nobile (L.) All. GDA n° 43166

Chondrilla juncea L. GDA n° 43911

Filago pyramidata L. GDA n° 43181/GDA n° 43179/GDA n° 43178

Hedypnois cretica (L.) Dum.-Courset. GDA n° 43190/GDA n° 43191

Helichrysum italicum (Roth) G. Don fil. in Loudon subsp. *serotinum* (Boiss.) P. Fourn. GDA n° 43210/GDA n° 43176

Hypochaeris glabra L. GDA n° 43205

Jurinea pinnata (Lag.) DC. GDA n° 43172

Lactuca serriola L. GDA n° 43207

Lactuca viminea (L.) F. W. Schmidt GDA n° 43206/GDA n° 43149

Lasiopogon muscoides (Desf.) DC. GDA n° 43833

Launaea fragilis (Asso) Pau. GDA n° 43171

Launaea pumila (Cav.) O. Kuntze GDA n° 43167/GDA n° 43168

Leontodon longirrostris (Finch & P. D. Sell) Talavera GDA n° 43203/GDA n° 43204/GDA n° 43189

Logfia minima (Sm.) Dumort GDA n° 43180

Mantiscalca salmantica (L.) Briq. & Cavillier GDA n° 43198

Matricaria aurea (Loefl.) Schultz Bip. GDA n° 43165

Onopordum acaulon L. GDA n° 43163

Onopordum nervosum Boiss. GDA n° 43907

Pallenis spinosa (L.) Cass. GDA n° 43173/GDA n° 43196

Phagnalon rupestre (L.) DC. GDA n° 43905

Picris hispanica (Willd.) P. D. Sell GDA n° 43170

Picnomon acarna (L.) Cass. GDA n° 43912
Prolongoa hispanica G. López & Ch. E. Jarvis GDA n° 43195/GDA n° 43194
Reichardia tingitana (L.) Roth. GDA n° 43202/GDA n° 43154
Senecio gallicus Chaix in Vill. GDA n° 43580
Senecio vulgaris L. GDA n° 43156
Scolymus hispanicus L. GDA n° 43152
Scorzonera angustifolia L. var. *angustifolia* GDA n° 43148
Scorzonera hispanica L. var. *crispatula* DC. GDA n° 43144
Scorzonera laciniata L. var. *laciniata* GDA n° 43145/GDA n° 43146/GDA n° 43147
Silybum marianum (L.) Gaertner GDA n° 43151
Sonchus asper (L.) Hill subsp. *asper* GDA n° 43143/GDA n° 43140
Sonchus oleraceus L. GDA n° 43141
Sonchus tenerrimus L. GDA n° 43142
Taraxacum obovatum (Willd.) DC. subsp. *ochrocarpum* Van Soest GDA n° 43139
Tolpis barbata (L.) Gaertner GDA n° 43199
Tragopogon angustifolius Bellardi ex Willd. GDA n° 43213/GDA n° 43214
Tragopogon dubius Scop. GDA n° 43169
Tragopogon porrifolius L. GDA n° 43192/GDA n° 43193
Urospermum picrioides (L.) Scop. ex F. W. Schmidt GDA n° 43184
Xeranthemum inapertum (L.) Mill. GDA n° 43197/GDA n° 43187

Familia Cyperaceae

Carex hallerana Asso GDA n° 43268

Familia Poaceae

Aegilops geniculata Roth GDA n° 43468
Aegilops triuncialis L. GDA n° 43469
Aegilops ventricosa Tausch. GDA n° 43471/GDA n° 43470
Arrhenatherum album (Vahl) W.D. Clayton GDA n° 43455/43475
Avena barbata Pott ex Link subsp. *barbata* GDA n° 43448/GDA n° 43462
Avena sterilis L. subsp. *ludoviciana* (Durieu) Gillet & Magne GDA n° 43402
Avenula bromoides (Gouan) H. Scholz subsp. *pauneroi* Romero Zarco GDA n° 43464/n° 43467
Brachypodium distachion (L.) Beauv. GDA n° 43460
Brachypodium retusum (Pers.) Beauv. GDA n° 43450
Bromus diandrus Roth GDA n° 43456
Bromus hordeaceus L. GDA n° 43453
Bromus lanceolatus Roth. GDA n° 43459/GDA n° 43449
Bromus matritensis L. GDA n° 43480/GDA n° 43479
Bromus tectorum L. GDA n° 43457
Corynephorus fasciculatus Boiss. & Reut. GDA n° 43824
Dactylis glomerata L. var. *hispanica* (Roth) Koch GDA n° 43443
Desmazeria rigida (L.) Tutin subsp. *rigida* GDA n° 43466/GDA n° 43465
Echinaria capitata (L.) Desf. GDA n° 43454
Helictotrichon filifolium (Lag.) Henrard subsp. *filifolium* GDA n° 43447
Hordeum leporinum Link GDA n° 43478/GDA n° 43477
Koeleria vallesiana (Honckeny) Gaudin GDA n° 43452
Lolium rigidum Gaudin GDA n° 43458/GDA n° 43461
Lophochloa cristata (L.) Hyl. GDA n° 43512
Melica magnolii Gren. & Godron GDA n° 43474
Poa annua L. GDA n° 43511
Poa bulbosa L. GDA n° 43473/43827

Schismus barbatus (L.) Thell. GDA n° 43826/GDA n° 43825
Stipa barbata Desf. GDA n° 43531/GDA n° 43532/GDA n° 43572
Stipa capensis Thunb. GDA n° 43463
Stipa lagascae Roemer & Schultes var. *australis* Maire GDA n° 43574
Stipa parviflora Desf. GDA n° 43573
Stipa tenacissima L. GDA n° 43451
Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski GDA n° 43472/GDA n° 43444
Vulpia ciliata Dumort GDA n° 43446
Vulpia hispanica (Reichard) Kerguélen subsp. *montana* (Boiss. & Reut.) Devesa. GDA n° 43445
Wangenheimia lima (L.) Trin. GDA n° 43476

Familia *Liliaceae*

Allium chrysonemum Stearn GDA n° 43506
Allium pallens L. GDA n° 43504/GDA n° 43505
Allium sphaerocephalon L. subsp. *sphaerocephalon* GDA n° 43503
Asparagus acutifolius L. GDA n° 43136
Asphodelus albus Mill. GDA n° 43137
Colchicum triphyllum G. Kunze GDA n° 43381
Dipcadi serotinum (L.) Medicus subsp. *serotinum* GDA n° 43138/GDA n° 43135
Muscari comosum (L.) Mill. GDA n° 43134

2.- Análisis florístico

Del catálogo florístico se deduce que la flora de rambla de Becerra es bastante rica si se tiene en cuenta que todas las especies han sido recolectadas en tres cuadrículas U.T.M. (300 has., aunque casi todas se recolectaron en una sola, 30SVG9142). En la tabla 1 se puede ver la representación de cada uno de los grandes grupos, así como de las familias con mayor número de táxones; de ellas se menciona el número de géneros y de especies, entre los que se incluyen los táxones infraespecíficos.

TABLA 1.- Representación de los grupos de plantas vasculares				
	Familias		Táxones	
	n°	%	n°	%
<i>Pteridophyta</i>	0	0	0	0
<i>Gymnospermae</i>	3	6,5	3	0,8
<i>Dicotyledoneae</i>	41	86,9	304	86,6
<i>Monocotyledoneae</i>	3	6,5	45	12,7
Total	46		353	

Familias con mayor representación		
	n° géneros	n° táxones
<i>Compositae</i>	46	63
<i>Gramineae</i>	22	36
<i>Leguminosae</i>	16	36
<i>Cruciferae</i>	15	21
<i>Caryophyllaceae</i>	16	27
<i>Lamiaceae</i>	10	20
<i>Cistaceae</i>	3	14
<i>Scrophulariaceae</i>	9	15

La familias que tuvieron una mayor representación florística en el total de superficie muestreada durante los años de estudio fueron, en orden de importancia, *Compositae*, *Gramineae*, *Leguminosae*, *Cruciferae* y *Caryophyllaceae*, proporciones equivalentes a las analizadas por AKEROYD & HEYWOOD (1994) para la flora europea y también para las Sierras Béticas orientales (BLANCA & MORALES, 1991; CUETO & BLANCA, 1997; ARROJO & VALLE, 2000).

El índice de Pteridófitos (indicador del grado de humedad) es 0%, propio de una zona semiárida xérica y antropizada como rambla de Becerra. Sin embargo, el índice de *Cistaceae*, que indica el grado de mediterraneidad de la flora, alcanza aquí el 3,9%, mientras que como indicaron CUETO *et al.* (1991) en las Sierras de María y Orce es del 2,3%, no superando el 1% en el Montseny, el 0,5% en Andorra y el 0,07% en el Valle de Arán.

El biotipo dominante (tabla 2 y figura 1) es el terófito (61,7%), propio de zonas desérticas de climatología desfavorable, con corto e irregular período vegetativo. Comparando estos espectros con diversas áreas seleccionadas se puede comprobar la semejanza de los porcentajes de biotipos con la región del Golea (Sahara). Los hemicriptófitos dominan en las zonas de montaña, por lo que también son frecuentes en rambla de Becerra, donde la altitud y su situación geográfica permiten la existencia de un clima continental frío.

TABLA 2.- Porcentaje de biotipos

Rambla de Becerra	Fan.	Cam.	Hem.	Geó.	Hid.	Ter.	Total
nº	12	54	62	7	0	218	353
%	3,4	15,3	17,6	2,0	0	61,7	100
<i>Comparación del Porcentaje de biotipos de otras áreas (CUETO et al., 1991)</i>							
Alpes (2000-3000 m.)	0	24,5	68	4	0	3,5	100
Montes de León	6,5	16	57	7	0,5	13	100
Serranía de Cuenca	7,4	11,5	43,5	7,7	0	29,4	100
Sierras de María-Orce	9	16,8	35,5	5,7	0,25	32,6	100
El Golea (Sahara)	9	13	15	5	2	56	100

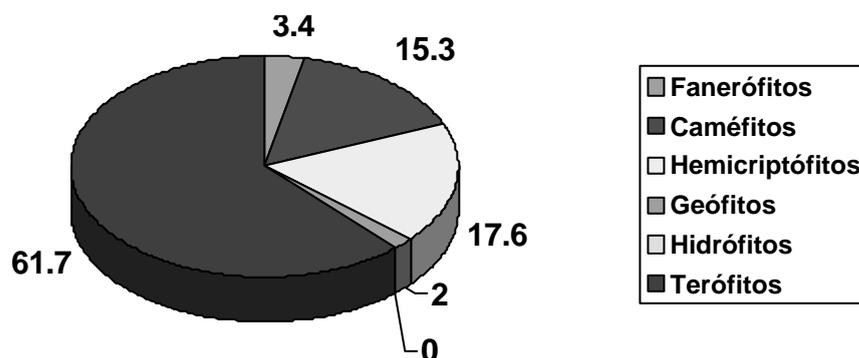


FIGURA 1.- Representación gráfica del porcentaje de biotipos.

Respecto al carácter de los elementos florísticos (tabla 3 y figura 2) se observa que el elemento dominante es el Mediterráneo y el Euroasiático; en el primero se han incluido a veces especies de área Mediterráneo-Asiática o del Mediterráneo y Suroeste de Asia (Oriente Próximo). Esto indica el fuerte lazo que existe, junto con el sureste murciano-almeriense, de esta flora con respecto a la de la Región Iráno-Turánica, con la que en un pasado geológico (crisis del Messiniense) estuvieron unidas (BLANCA, 1993; VALDÉS, 1988; BOCQUET *et al.*, 1978).

En cuanto a las especies endémicas hay que destacar las de distribución iberonorteafricana, que al igual que los anteriores, también ponen de manifiesto las relaciones que debieron existir con las floras de zonas semiáridas del Norte de África (VALDÉS, 1994). Igualmente los endemismos ibéricos, ya sea del Sureste peninsular o del Centro y Sur peninsular, están bien representados. Finalmente también se han localizado algunos táxones endémicos locales que denotan el carácter biogeográfico propio de estas altiplanicies andaluzas.

Be	Ib	IN	Me	Me-E	E-A	SC	Co
0,9	11,9	8,3	27,7	16,1	31,8	2,4	1,8

[Be, béticos; Ib, ibéricos; IN, iberonorteafricanos; Med, mediterráneos; Me-E, mediterráneo-europeos, que en ocasiones también se pueden presentar en el norte de África; E-A, euroasiáticos, que en muchas ocasiones corresponden a elementos mediterráneo-asiáticos; Sc, subcosmopolitas; Co, cosmopolitas]

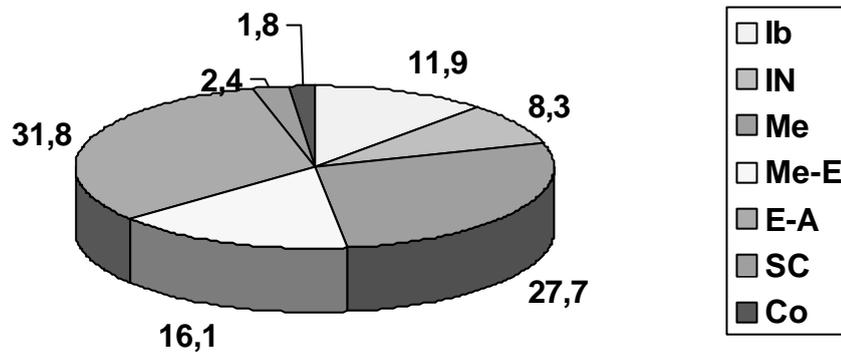


FIGURA 3.- Representación gráfica del espectro corológico de rambla de Becerra.

Especies endémicas

A continuación se enumeran algunos de los endemismos presentes en la zona y que tienen un interés especial desde el punto de vista corológico:

Endemismos béticos: *Arenaria arcuatociliata*, *Sideritis funkiana*, *Helianthemum cinereum* subsp. *guadiccianum*.

Endemismos ibéricos: Son de distinta índole, puesto que los hay endémicos del sur y sureste peninsular y endémicos del centro y sur. Los primeros relacionan la flora de Guadix-Baza con la de zonas semiáridas murciano-almerienses y los segundos con lugares secos y semiáridos pero de marcado carácter continental del centro peninsular. Entre ellos destacan *Paronychia suffruticosa*, *Fumana hispidula*, *Clypeola eriocarpa*, *Diplotaxis virgata*, *Reseda undata* subsp. *undata*, *Reseda undata* subsp. *leucantha*, *Pistorinia hispanica*, *Astragalus alopecuroides* subsp. *grosii*, *Astragalus clusianus*, *Hippocrepis bourgaei*, *Rhamnus lycioides*, etc.

Endemismos iberonorteafricanos: *Hammada articulata*, *Dianthus pungens* subsp. *brachyanthus*, *Loeflingia baetica*, *Spergularia purpurea*, *Alyssum granatense*, *Biscutella auriculata*, *Anthyllis*

vulneraria subsp. *gandogeri*, *Cytisus fontanesii* subsp. *fontanesii*, *Retama sphaerocarpa*, *Trigonella policeratia*, *Thymelaea pubescens* subsp. *elliptica*, *Linum suffruticosum* subsp. *suffruticosum*, etc.

Especies de interés

Arenaria arcuatociliata. Endemismo de distribución Guadiciano-Bacense que aparece formando parte de romerales en la depresión de Guadix-Baza, Sierra de Baza, Estancias y María-Orce. Se encuentra catalogada como especie Vulnerable según la “Lista Roja de la Flora Vascular Española” (VV. AA., 2000), siendo sus peligros más inminentes la fragmentación severa del hábitat, así como la declinación de sus poblaciones debido a la reducción del área, extensión y/o calidad del hábitat. En rambla de Becerra es puntualmente frecuente.

Sideritis funkiana. Endemismo que se restringe al distrito Guadiciano-Baztetano; forma parte de tomillares y romerales, donde es relativamente abundante.

Helianthemum cinereum subsp. *guadicianum*. Endemismo del sureste peninsular que se distribuye por las provincias de Granada, Almería, y tal vez en Jaén y Málaga. Algunos autores como RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1991), consideran *Helianthemum guadianum* como especie endémica del distrito biogeográfico Guadiciano-Baztetano. Al igual que *Arenaria arcuatociliata* forma parte de romerales sobre sustratos pedregosos y es localmente frecuente.

Clypeola eriocarpa. Su presencia en rambla de Becerra constituye la segunda cita para la provincia de Granada (NAVARRO *et al.*, 2002), pues en ésta solo se tenía constancia de su presencia en la Puebla de Don Fadrique. Su interés radica en que está considerada en Peligro de Extinción (VV. AA., 2000). Al igual que *A. arcuatociliata* se encuentra amenazada por fragmentación severa del hábitat así como la declinación de sus poblaciones debido a la reducción del área, extensión y/o calidad del hábitat. Al ser una especie anual, sus poblaciones están sujetas a fluctuaciones en el número de localidades, subpoblaciones e individuos. Por ejemplo en rambla de Becerra la población varía atendiendo al año climatológico, pero en el mejor de los casos es escasa y local. Aparece formando parte de pastizales terofíticos en suelos forestales, entre matorrales fruticosos y espartales.

Alyssum linifolium. Esta especie constituye la primera cita para la provincia de Granada (NAVARRO *et al.*, 2002). Es un terófito que vive en los pastizales terofíticos puros y subnitrófilos. Su distribución es amplia, apareciendo en la Península por toda la franja este.

Loeflingia baetica. Primera cita para la provincia de Granada (NAVARRO *et al.*, 2002). Su distribución se restringe a zonas arenosas del Sur de España, aunque es más frecuente en el Suroeste y Marruecos. La cita de rambla de Becerra constituye la de mayor altitud para esta especie en España y ocupa lechos arenosos de bordes de ramblas. En esta localidad es una especie muy escasa y cuya aparición es fluctuante.

Anthyllis vulneraria subsp. *gandogeri*. Especie iberonorteafricana muy frecuente en la Península Ibérica pero que no ha sido citada con anterioridad en la provincia de Granada (NAVARRO *et al.*, 2002).

Fumana scoparia. Primera cita para la provincia de Granada. Su distribución en la Península se restringe a áreas muy localizadas de la mitad oriental. En rambla de Becerra aparece formando parte de los romerales del *Paronychio-Astragalium tumidi*, donde es abundante y convive con otras dos especies del mismo género, *F. thymifolia* y *F. hispidula* (NAVARRO *et al.*, 2002).

Allium chrysonemum. PASTOR & VALDÉS (1982) restringen el área de distribución de esta especie al sector Subbético; la cita de rambla de Becerra constituiría la ampliación de su areal biogeográfico al sector Guadiciano-Bacense.

BIBLIOGRAFÍA

- AKERROYD, J. R. & V. H. HEYWOOD (1994). Regional overview: Europe. In: S. D. Davis, V. H. Heywood & A. C. Hamilton (eds.), *Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation*, pp. 39-58. Ed. WWF y IUCN. The World Conservation Union.
- ARROJO, E. & F. VALLE (2000). *Guía del Parque Natural de la Sierra de Castril: Flora y Vegetación*. Colección Monográfica Tierras del Sur, vol. 26. Ed. Universidad de Granada. Granada. 464 pp.
- BLANCA, G. & C. MORALES (1991). *Flora del Parque Natural de la Sierra de Baza*. Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada. Granada. 381 pp.
- BLANCA, G. (1993). Origen de la flora andaluza. In: B. Valdés (ed.), *Introducción a la flora andaluza*, pp. 19-35. Ed. Consejería de Cultura y Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- BLANCA, G., M. CUETO, M. J. MARTÍNEZ-LIROLA & J. MOLERO-MESA (1998). Threatened vascular flora of Sierra Nevada (Southern Spain). *Biol. Conserv.* 85: 269-285.
- BOCQUET, G., B. WIDLER & H. KIEFER (1978). The messinian model, a new outlook for the floristics and systematics of the Mediterranean area. *Candollea* 33: 269-287.
- CASTROVIEJO, S. *et al.* (1986-1997, eds.). *Flora Iberica*, vols. 1, 2, 3, 4, 5, 8. Ed. Real Jardín Botánico de Madrid-C.S.I.C., Madrid.
- CUETO, M. & G. BLANCA (1997). *Flora del Parque Natural "Sierra de María-Los Vélez"*. Ed. Sociedad Almeriense de Historia Natural. Almería. 478 pp.
- CUETO, M., G. BLANCA & J. L. GONZÁLEZ-REBOLLAR (1991). Análisis florístico de las Sierras de María y Orce (provincias de Almería y Granada, España). *Anales Jard. Bot. Madrid* 48 (2): 201-211.
- DANA, E., J. CABELLO, J. F. MOTA, M. CUETO & J. PEÑAS (1999). Flora urbanícola de la ciudad de Almería: estudio florístico, fitocenológico y autoecológico. *Monogr. Fl. Veg. Béticas* 11: 133-149.
- DEVESA, J. A. (1984). Revisión del género *Scabiosa* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Lagasalia* 12(2): 143-212.
- DÍAZ DE LA GUARDIA, C. & G. BLANCA (1987). Revisión del género *Scorzonera* L. (*Compositae, Lactuceae*) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 43(2): 271-354.
- FANLO, R. (1975). El género *Valerianella* en la Península Ibérica II. *Acta Bot. Malacitana* 1: 47-52.
- FANLO, R. (1986). El género *Centranthus* DC. en España I. sección *Calcitrapa* Lange. *Lagasalia* 14 (1): 3-8.
- FERNÁNDEZ-CASAS, J. (1972). *Estudio fitográfico de la cuenca del Guadiana Menor*. Memoria de Tesis Doctoral. Dpto. Botánica. Universidad de Granada.
- FIGUEROLA, R., J. B. PERIS & G. STÜBING (1990). Sobre la nomenclatura de *Chaenorrhinum macropodum* (Boiss. & Reuter) Lange (*Scrophulariaceae*). *Anales Jard. Bot. Madrid* 47(2): 511-512.
- GÁMEZ, J. (1995). *El espacio geográfico de Guadix: aprovechamiento agrario, propiedad y explotación*. Ed. Universidad de Granada y Fundación Caja de Granada, Granada.
- GONZÁLEZ-SIERRA, G., C. PÉREZ-MORALES, A. PENAS & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1992). Revisión taxonómica de las especies ibéricas del género *Onopordum* L. *Candollea* 47: 181-213.

- HERNÁNDEZ-CARDONA, A. M. (1980). El género *Wangenheimia* Moench (*Poaceae*) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(1): 85-94.
- LÓPEZ-GONZÁLEZ, G. & E. BAYER (1988). El género *Ziziphora* L. (*Labiatae*) en el Mediterráneo Occidental. *Acta Bot. Malacitana* 13: 151-162.
- MATEU, I. (1986). Revisión del género *Phlomis* L. (*Labiatae*) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Acta Bot. Malacitana* 11: 177-204.
- MORALES-VALVERDE, R. (1986). Taxonomía de los géneros *Thymus* (excluida la sección *serpyllum*) y *Thymbra* en la Península Ibérica. *Ruizia* 3: 4-324.
- MUÑOZ GARMENDIA, F. & C. NAVARRO (1998, eds.). *Flora Iberica*, vol. 6. Ed. Real Jardín Botánico de Madrid-C.S.I.C., Madrid.
- MUÑOZ, A. F. (1992). Revisión del género *Trifolium* sect. *Trifolium* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Acta Bot. Malacitana* 17: 79-118.
- NAVARRO, F. B., L. BAENA & M. T. VIZOSO (2002). Nuevas citas para la provincia de Granada (Andalucía, España). *Acta Bot. Malacitana* 27: 318-320.
- NAVARRO, T. & B. CABEZUDO (1995). La inflorescencia en las especies del género *Teucrium* L. (*Lamiaceae*) presentes en la Península Ibérica y Baleares. *Acta Bot. Malacitana* 20: 165-171.
- NAVARRO, T. (1995). Revisión del género *Teucrium* L. sección *Polium* (Mill.) Schreb., (*Lamiaceae*) en la Península Ibérica y Baleares. *Acta Bot. Malacitana* 20: 173-265.
- PAIVA, J. et al. (2001, eds.). *Flora Iberica*, vol. 14. Ed. Real Jardín Botánico de Madrid-C.S.I.C., Madrid.
- PALLARÉS, A. (1990). *Contribución al conocimiento del género Sideritis L. (Lamiaceae) en Almería*. Cuadernos monográficos nº 5. Ed. Instituto de Estudios Almerienses. Diputación de Almería. 132 pp.
- PASTOR, J. & B. VALDÉS (1982). *Revisión del género Allium (Liliaceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares*. Ed. Universidad de Sevilla. Sevilla. 182 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & J. LOIDI (1999.) Bioclimatology of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobot.* 13: 41-47.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & C. SÁENZ-LAÍN (1991). Enumeración de los *Quercus* de la Península Ibérica. *Rivasgodaya* 6: 101-110.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., A. ASENSI, J. MOLERO & F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 5-76.
- RODRÍGUEZ-ARIZA, M. O., F. VALLE & J. A. ESQUIVEL (1996). The vegetation from the Guadix-Baza Basin (Granada, Spain) during the copper and bronze ages based on anthracology. *Archeologia e Calcolatori* 7: 537-558.
- ROMERO-ZARCO, C. (1984a). Revisión del género *Helictotrichon* Besser ex Schultes & Schultes fil. (*Gramineae*) en la Península Ibérica I: Estudio taxonómico. *Anales Jard. Bot. Madrid* 41(1): 97-124.
- ROMERO-ZARCO, C. (1984b). Revisión taxonómica del género *Avenula* (Dumort.) Dumort. (*Gramineae*) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Lagasalia* 13(1): 39-146.
- ROMERO-ZARCO, C. (1985). Revisión del género *Arrhenatherum* Beauv. (*Gramineae*) en la Península Ibérica. *Acta Bot. Malacitana* 10: 123-154.
- ROMERO-ZARZO, C. (1990). Claves para la identificación de los géneros de gramíneas de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Lagasalia* 15(2): 223-261.
- ROSÚA, J. L. & G. BLANCA (1986). Revisión del género *Salvia* L. (*Lamiaceae*) en el Mediterráneo Occidental: la sección *Salvia*. *Acta Bot. Malacitana* 11: 227-272.

- ROSÚA, J. L. & G. BLANCA (1988). Revisión del género *Salvia* L. sect. *Aethiopsis* Benth. (*Lamiaceae*) en el Mediterráneo Occidental. *Collect. Bot.* 17(2): 205-236.
- SÁENZ-LAÍN, C. (1981). Research on *Daucus* L. (*Umbelliferae*). *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2): 481-534.
- SALAZAR, C. (1996). *Estudio fitosociológico de la vegetación riparia andaluza (provincia Bética): Cuenca del Guadiana Menor*. Memoria de Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- SOCORRO, O., L. CANO & M. C. ESPINAR (1988). Contribución a la tipificación de las especies del género *Sideritis* L. (*Labiatae*). *Acta Bot. Malacitana* 13: 163-169.
- TALAVERA, S. *et al.* (1999-2000, eds.). *Flora Iberica*, vols. 7 (I-II). Ed. Real Jardín Botánico de Madrid-C.S.I.C., Madrid.
- TORRES, J. A., A. GARCÍA-FUENTES, C. SALAZAR, E. CANO & F. VALLE. (1999). Caracterización de los pinares de *Pinus halepensis* Mill. en el sur de la Península Ibérica. *Ecología mediterranea* 25 (2): 135-146.
- TUTIN, T. G. *et al.* (1964-1980, eds.). *Flora Europea*, vols. 1-5. Ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- VALDÉS, B. (1970). *Revisión de las especies europeas de Linaria con semillas aladas*. Anales de la Universidad Hispalense nº 7. Ed. Universidad de Sevilla.
- VALDÉS, B. (1988). *La flora ibérica*. Ed. Biblioteca Iberoamericana, vol. 6. Ed. Anaya. Madrid. 126 pp.
- VALDÉS, B. (1994). Origen y génesis de la flora andaluza. In: J. E. Hernández-Bermejo & M. Clemente (eds.), *Protección de la flora en Andalucía*, pp. 23-30. Ed. Consejería de Cultura y Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- VALDÉS, B., S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (1987). *Flora Vasculare de Andalucía occidental*. Ed. Ketres. Barcelona. 3 vols.
- VV. AA. (2000). Lista roja de flora vascular española (valoración según categorías U.I.C.N). *Conservación Vegetal* 6 (extra): 11-38.