

## ZONACIÓ DE BROLLES DE L'ALIANÇA *ROSMARINO-ERICION* EN FUNCIÓ DE PARÀMETRES CLIMÀTICS A L'ARAGÓ I CATALUNYA

J.A. CONESA<sup>1</sup> & J. RECASENS<sup>1</sup>

### ABSTRACT

**Zonation of scrubs of the *Rosmarino-Ericion* alliance according to climatic parameters in Aragon and Catalonia**

The correspondance between the vegetation units and the different climatic condicions in certain areas of Aragon and Catalonia is analysed. Eight communities belonging to the Alliance *Rosmarino-Ericion* with relevant climatic features have been chosen and their cartographies have been made. A bioclimatic study is suggested: the developmental index for thermal scrubs ( $I_x$ ) and that for continental scrubs ( $I_z$ ). The data are shown for 46 climatic stations present in the area. The  $I_x$  index is equal or greater than 25 for *Anthyllido-Cistetum* communities, or included between 14 and 24 for *Erico Thymelaeetum* communities. On the other hand, the continental scrubs appear in areas with an  $I_z$  index between 25 and 40 (*Genisto-Cistetum* subarea) or greater than 40 (*Rosmarino-Linetum* subarea).

**Key words:** Zonation, Mediterranean scrubs, climatic parameters, Aragon, Catalonia.

### RESUMEN

En aquest treball s'analitza i caracteritza la relació existent entre la vegetació i les diferents condicions climàtiques d'Aragó i Catalunya. S'han escollit i cartografiat vuit comunitats amb valor climàtic pertanyents a l'aliança *Rosmarino-Ericion* i s'han analitzat les seves pautes d'afinitat amb els factors bioclimàtics del territori. Es proposen dos nous índexs per a poder discriminar el territori segons aquells factors: l'índex per al desenvolupament de les broles termòfiles ( $I_x$ ) i l'índex per al desenvolupament de les broles continentals ( $I_z$ ). Les dades climàtiques més representatives i els índexs  $I_x$  i  $I_z$  es presenten per a 46 estacions ubicades dins l'àrea d'estudi.

### Introducció

Tot territori és dibuixat per un paisatge vegetal heterogeni, el qual és el resultat de la interacció de tres factors determinants: d'una banda el clima, d'una altra

<sup>1</sup> Dept. D'Hortofructicultura, Botànica i Jardineria (Botànica). ETSEA. Universitat de Lleida. Avda. Rovira Roure 177. 25198 Lleida. E-mail: conesa@hbj.udl.es; jrecasens@hbj.udl.es

el tipus de substrat i en tercer lloc l'acció antròpica. Aquesta heterogeneïtat, reflectida en una diversitat de comunitats vegetals, és fruit, en bona part, de la degradació de les comunitats climàciques realitzada per part de l'home durant centenars d'anys. Si deixem de banda l'espai dedicat a l'activitat agrícola, les formacions vegetals que predominen en l'àmbit de la part occidental i meridional de Catalunya i en les terres més properes d'Aragó, corresponen a brolles. Malgrat la similitud en l'estructura d'aquestes formacions i el predomini d'un substrat calcari per gairebé tot el territori, la seva diferent composició florística, en funció de la continentalitat o proximitat al litoral de l'àrea on apareixen, ha permès distingir diferents associacions i subassociacions.

Amb la finalitat de posar de manifest les pautes d'afinitat existents entre les comunitats vegetals i els factors bioclimàtics en aquest territori, s'ha estudiat la relació existent entre les dades termopluviomètriques de diferents estacions meteorològiques i la distribució de diferents comunitats de brolles pertanyents a l'aliança *Rosmarino-Ericion*, des del litoral català fins al bell mig de la Depressió de l'Ebre.

## Metodologia

El territori objecte d'estudi s'estén des de la part meridional del litoral català, fins al centre de la Depressió de l'Ebre –ja en la província de Saragossa– tot travessant la serralada Prelitoral i la zona interior del Principat. El límit nord de l'àrea d'estudi correspon a les serres exteriors prepirinenques.

Les formacions vegetals seleccionades per a aquest estudi corresponen a les brolles calcícoles mediterrànies, pertanyents a l'aliança *Rosmarino-Ericion*, que s'estenen, dins del territori, pels dominis de l'*Oleo-Ceratonion* i del *Quercion ilicis* (BOLÒS, A. & BOLÒS, O., 1950; BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1957; BOLÒS, 1962, 1967; CONESA, 1990). A diferència d'altres comunitats vegetals, aquestes brolles mostren unes característiques idònies per al tipus d'anàlisi que plantegem: A) per la seva àmplia distribució pel territori considerat, de forma gairebé ininterrompuda, a excepció d'un petit sector de la serralada Prelitoral (Muntanyes de Prades), on són substituïdes per brolles silicícoles de l'aliança *Calicotomo-Cistion ladaniferi*; B) a causa que l'aliança *Rosmarino-Ericion* inclou comunitats molt diverses i clarament adaptades als diferents graus de mediterraneïtat i continentalitat; C) per la seva riquesa en espècies de gran valor corològic, tant de caràcter termòfil, que permeten caracteritzar àrees d'hivern suau, com d'espècies de caràcter continental adaptades al rigor dels mesos hivernals. Les associacions seleccionades són: *Genisto-Cistetum clusii* Br.-Bl. et O. Bolòs 1957, *Erico-Thymelaeetum tinctoriae* (Br.-Bl. et al.) A. et O. Bolòs 1950, *Anthyllido-Cistetum clusii* Br.-Bl. 1935 i *Rosmarino-Linetum suffruticosi* Br.-Bl. et al. 1935.

S'han escollit 46 estacions meteorològiques dins del territori estudiat, i a partir de la bibliografia (ELÍAS CASTILLO & RUÍZ BERTRAN, 1977; LEÓN LAMAZARES et al., 1986) s'han elaborat diverses dades termopluviomètriques de les corresponents sèries temporals (taula 1). Igualment s'ha realitzat, per als diferents sectors de l'àrea considerada, diferents inventaris fitocenològics amb la finalitat

de caracteritzar les comunitats presents (taules 3 a 10). El nombre d'inventaris realitzats per a cada tipus de comunitat es correspon amb l'extensió que aquest ocupa en el territori.

### Cartografia i vegetació

La cartografia de les brolles estudiades es reflecteix a la figura 1. Pot observar-se com les diferents brolles es distribueixen a l'espai –des del litoral cap a terra endins– de manera que dibuixen unes bandes concèntriques a l'entorn de les parts més baixes de la Depressió de l'Ebre. Les comunitats, com més properes es troben a la línia litoral, més es van enriquint en espècies termòfiles.

El centre geomètric d'aquesta distribució concèntrica, on les condicions climàtiques són més extremes, correspon a les zones més baixes i deprimides de la Depressió de l'Ebre. En aquesta zona trobem la brolla de romaní amb esteperola (*Rosmarino-Linetum suffruticosi* Br.-Bl. *et al.* 1935) caracteritzada per la seva resistència a les condicions rigoroses de l'hivern (baixes temperatures i boires persistents). Per fora d'aquesta àrea i de forma concèntrica, tant pel nord com pel sud, s'estén la brolla de romaní i maleïda amb esteperola (*Genisto-Cistetum clusii* Br.-Bl. *et O.* Bolòs 1957) dins la qual hom pot distingir dues subassociacions; una més marcadament continental (subass. *genistetosum biflorae*), i una altra que pel nord, assoleix les mateixes serres exteriors prepirinenques (subass. *coronilletosum minimae* Br.-Bl. *et O.* Bolòs 1957). La baixa altitud que presenta en la seva major part la Depressió de l'Ebre i el seu allunyament de la influència dels vents marítims semblen factors decisius a l'hora de justificar el grau de continentalitat d'ambdues associacions.

En contacte amb la segona associació, i a mesura que ens dirigim vers l'est, trobem la brolla de bruc d'hivern amb bufalaga tinctòria (*Erico-Thymelaeetum tinctoriae* (Br.-Bl.) A. *et O.* Bolòs 1950). La seva presència és possibilitada pel rigor menys extrem de l'hivern a l'exterior de la Depressió, de manera que a mesura que es va guanyant en altitud en acostar-nos a les serralades Prelitorals, les temperatures mitjanes de les mínimes hivernals són més suaus.

Dins del territori que ocupa aquesta brolla, podem, no obstant, reconèixer quatre subassociacions diferents que presenten valor climàtic. L'ordre en què apareixen en un hipotètic transsecte des del sector més continental fins a les terres més properes al litoral és el següent: subassociació *genistetosum biflorae* Conesa 1990 *em. nom.*, la d'aptitud més continental i caracteritzada per un empobriment en espècies característiques; subassociació *thymelaeetosum* O. Bolòs (1956) 1962, o típica; subassociació *ulicetosum parviflori* O. Bolòs (1956) 1962 i finalment, subassociació *fumanetosum laevipedis* A. *et O.* Bolòs 1950, la de major influència litoral i major sensibilitat al fred.

En els talussos més pròxims a la línia litoral, es desenvolupa la brolla més termòfila i exterior de les aquí tractades, l'*Anthyllido-Cistetum* Br.-Bl. 1935, la qual rarament s'estableix fora del domini de l'*Oleo-Ceratonion*.

**Taula 1.** Dades termopluviomètriques de diferents observatoris del territori  
Climatic data of several weather stations in the geographic area

	P	Alt	nT	Tmah	Tmmh	Tma	At	nP	Pme	Pma	ETP	Ix	Iz
Lleida	L	221	37	-4,33	1,63	14,69	19,35	38	93,4	369,3	795,9	7,86	37,23
Sta. Maria de Gimenells	L	254	19	-3,33	2,63	15,72	20,65	17	88,4	422,7	861,4	11,25	26,36
Mollerussa	L	250	19	-6,26	-0,23	13,27	19,10	25	82,7	401,1	744,4	-0,99	64,07
Alfarràs	L	281	22	-4,10	0,96	13,82	20,25	21	89,5	413,8	766,4	4,24	37,40
Els Arcs	L	217	23	-7,56	-1,20	12,65	21,20	24	85,5	403,2	733,1	-4,83	85,90
Les Borges Blanques	L	304	18	-5,06	0,93	14,42	20,35	33	89,7	427,7	798,0	4,09	46,29
Cervera	L	548	14	-5,46	0,53	12,94	20,00	38	102,5	463,3	731,5	2,71	51,85
Tàrrega	L	373	39	-5,66	0,60	13,49	20,25	44	94,2	437,0	757,0	2,79	53,39
Embass. de Camarasa	L	287	27	-5,16	0,13	14,42	20,20	46	143,0	559,3	799,1	0,92	50,93
Embass. de Canelles	L	420	16	-5,06	-0,36	12,35	19,70	14	118,5	537,4	716,1	-2,16	52,48
Ponts	L	362	18	-3,60	1,70	13,04	18,90	26	129,5	557,4	735,3	11,64	30,76
Soses	L	119	9	-2,60	2,23	16,00	19,50	12	80,0	348,0	884,0	9,14	21,25
Seròs	L	102	15	-4,00	1,53	15,20	19,80	34	80,0	396,0	815,0	6,18	34,69
Balaguer	L	233	18	-4,36	1,13	14,80	20,25	27	85,4	417,8	804,2	4,76	39,17
Suquets	L	287	11	-1,76	2,13	15,00	20,60	15	65,0	337,0	820,0	6,72	14,50
Juneda	L	270	11	-6,10	-1,15	13,14	20,50	11	92,1	387,1	733,3	-5,10	68,90
Fraga	HU	160	19	-5,13	0,70	15,20	21,00	25	77,0	349,0	825,0	2,55	47,94
Binefar	HU	380	32	-6,16	-0,40	13,02	18,15	34	106,6	408,3	735,9	-2,34	64,16
Embass. de Santa Anna	HU	413	22	-4,76	0,66	13,45	19,75	21	130,8	507,4	755,4	4,37	44,65
Pallaruelo de Monegros	HU	356	21	-3,70	2,30	14,32	19,40	25	99,4	443,5	785,0	11,78	30,08
Tamarit de la Litera	HU	233	7	-5,00	0,70	14,20	19,70	7	107,0	475,0	784,0	3,80	46,72
Albelda	HU	361	6	-6,30	1,13	15,20	22,40	6	102,0	465,0	848,0	5,14	56,60
Monzón	HU	279	31	-4,93	1,60	14,50	19,00	25	108,0	461,1	797,0	9,09	42,50
Sariñena	HU	281	7	-5,00	1,03	14,20	19,20	23	89,0	366,0	784,0	4,77	45,30
Alcanyís	TE	318	9	-4,33	1,36	14,24	18,85	21	90,4	445,7	808,5	6,52	38,11
Calanda	TE	466	14	-2,96	2,66	14,98	19,20	26	87,8	379,9	807,6	12,16	23,38
La Puebla de Híjar	TE	254	18	-4,40	1,40	14,36	18,75	18	75,4	379,2	784,0	5,62	38,59
Bujaraloz	Z	327	9	-2,26	2,90	14,38	19,25	31	82,4	388,3	784,0	12,41	17,51
Casp	Z	152	8	-3,36	2,30	15,04	19,20	16	63,4	296,5	814,7	7,59	27,31
Escatrón	Z	143	32	-4,00	1,40	15,44	19,70	33	82,8	367,3	826,0	5,88	35,08
Zaragoza	Z	240	37	-3,83	2,30	14,35	18,35	32	67,3	323,5	782,2	9,16	31,13
Mequinenza	Z	125	13	-4,08	1,93	13,75	19,30	13	90,0	485,0	768,4	9,00	34,19
Tarragona	T	20	32	0,60	6,06	15,78	13,45	36	89,1	478,8	801,9	40,14	3,73
Tortosa	T	14	49	2,50	5,60	16,82	15,50	50	102,3	580,4	857,8	36,96	16,02
Vilaseca	T	40	40	2,53	6,83	16,25	15,85	44	113,9	562,3	838,8	49,08	15,03
Vimbodí	T	550	27	-3,20	2,13	13,22	17,35	30	89,1	548,3	733,4	10,93	26,38

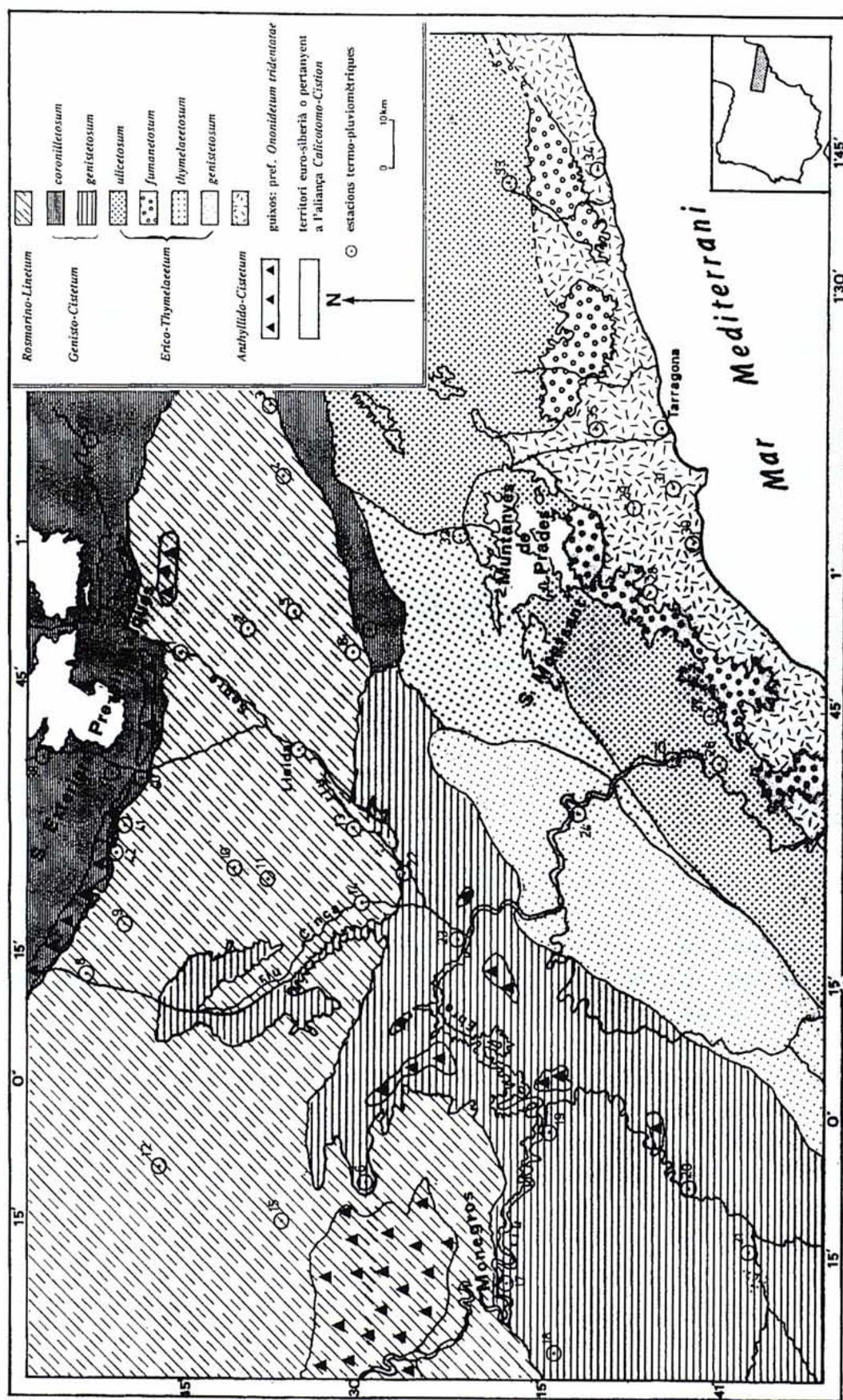
	P	Alt.	nT	Tmah	Tmmh	Tma	At	nP	Pme	Pma	ETP	Ix	Iz
Reus	T	117	29	-0,36	5,43	15,27	15,20	43	103,6	541,6	805,4	37,00	2,33
Ginestar	T	25	11	-1,86	3,33	15,61	18,40	35	80,5	465,6	826,0	14,56	13,95
Tivissa	T	309	41	-1,90	3,63	14,59	16,75	47	92,7	639,9	777,1	20,08	13,93
Embass. Riudecanyes	T	195	9	-2,63	2,36	13,15	15,40	13	74,0	464,8	724,0	11,34	21,27
Flix	T	42	39	-3,86	2,10	16,09	19,35	42	59,2	376,5	864,5	6,42	31,90
Cambrils	T	24	29	-0,33	5,36	15,78	14,30	40	100,4	539,6	803,1	37,63	2,14
Vilafranca Penedès	B	223	7	-2,20	2,93	14,80	15,90	8	83,0	455,0	790,0	15,29	17,01
Vilanova i la Geltrú	B	22	29	0,43	5,23	16,70	16,30	25	111,0	548,0	859,0	35,41	2,82
Móra d'Ebre	T	41	10	-2,40	3,60	16,40	19,20	29	80,0	515,0	884,0	15,00	17,64
Nulles	T	238	29	-1,76	3,63	14,70	15,20	35	110,0	528,0	780,0	26,26	12,91

P: província; Alt: altitud; nT: nombre d'anys de dades de temperatura; Tmah: temperatura mitjana de mínimes absolutes de l'hivern; Tmmh: temperatura mitjana de mínimes dels mesos d'hivern; Tma: temperatura mitjana anual; At: amplitud tèrmica; nP: nombre d'anys de dades de precipitació; Pme: precipitació mitjana dels mesos d'estiu; Pma: precipitació mitjana anual; ETP: evapotranspiració; IX: índex per al desenvolupament de brolles termòfiles; Iz: índex per al desenvolupament de brolles continentals.

### Caracterització bioclimàtica

Un cop realitzada la cartografia de les brolles en el territori objecte d'estudi (figura 1), podem constatar que, a grans trets, existeix una bona relació entre la distribució de la vegetació i les dades climàtiques de les diferents estacions seleccionades. No obstant, diverses localitats que mostren alguns valors climàtics molt similars, com ara precipitació, temperatures mitjanes anuals, o temperatures mitjanes dels mesos d'hivern, per exemple, no es corresponen, en el mapa, amb un mateix tipus de comunitat vegetal. Es constata que prendre de forma individual qualsevol variable climàtica no és criteri suficient per a evidenciar quin tipus de vegetació s'instal·larà en un territori. Davant la necessitat de considerar de forma conjunta diferents variables ambientals per tal de poder quantificar l'afinitat de les comunitats objecte d'estudi per a diferents sectors del territori, es proposen uns índexs bioclimàtics que puguin permetre discriminari per sí mateixos el territori considerat i identificar-lo d'acord amb la seva capacitat potencial d'acollir diferents tipus de vegetació.

Per tal de poder obtenir uns índexs fidedignes i alhora discriminadors del territori segons la vegetació present, s'ha dividit aquest en dos grans sectors diferents: d'una banda considerem l'àrea que conté una vegetació termòfila de clara influència marítima (allà on es presenten les brolles d'*Anthyllido-Cistetum* i d'*Erico-Thymelaeetum*), i d'altra, el sector del territori de caràcter més continental (àrea on es desenvolupen les brolles restants, *Rosmarino-Linetum suffruticosi* i *Genisto-Cistetum*).



Un dels paràmetres que ajuda més a discriminar la distribució zonada de les dues primeres comunitats citades respecte de la resta és l'amplitud tèrmica. En efecte, així com aquesta pren valors petits a les localitats litorals (Tarragona 13,45°C o Tortosa 15°C), als àmbits continentals aquests són més grans (Fraga 21°C, els Arcs 21,2°C). D'altra banda, altres paràmetres que també permeten diferenciar els dos grans grups considerats són les temperatures mitjanes de les mínimes dels tres mesos més freds (desembre, gener i febrer) i les precipitacions mitjanes estivals (juny, juliol i agost). Aquestes són sempre més elevades a les àrees de clara influència marítima (Tarragona 6,06°C, Cambrils 5,36°C) que a les de l'interior (Fraga 0,70°C, Mollerussa -0,23°C), fet que permet el desenvolupament d'espècies termòfiles; les segones assoleixen uns valors entre 90 i 100 mm a les localitats litorals, més alts que els 60-80 mm que es registren a zones més continentals.

Podem així definir un índex que faciliti la discriminació d'aquell territori amb clara influència marítima sota el nom d'índex per al desenvolupament de brolles termòfiles i que seria donat per l'expressió següent:

$$Ix = Tmmh \frac{Pme}{A}$$

on  $Tmmh$  és la temperatura mitjana de les mínimes dels mesos d'hivern,  $Pme$  és la precipitació mitjana d'estiu i  $A$  l'amplitud tèrmica.

En funció d'aquest índex, els límits de distribució de les espècies *Anthyllis cytisoides* (característica de l'associació *Anthyllido-Cistetum*) i d'*Erica multiflora* (característica de l'associació *Erico-Thymelaeetum*) coincideixen amb uns valors d' $Ix$  major o igual a 25 i d' $Ix$  entre 14 i 24, respectivament. Les comunitats citades, de les quals són representants aquestes dues espècies, poden, no obstant, estendre's més enllà del límit de distribució de cada tàxon, i en aquest cas l'índex  $Ix$  pot assolir, per a cada associació, uns valors un poc més baixos que els indicats per a ambdues espècies. A diferència del cas anterior i pel que fa a les brolles continentals, l'amplitud tèrmica no resulta tan útil a l'hora de poder realitzar una caracterització bioclimàtica del territori on apareixen aquestes formacions. La similitud entre els registres de diferents estacions interiors (p.e. Flix 19,35°C; Seròs, 18,80°C; Sariñena 19,20°C) dificulta aquesta discriminació. Sens dubte,



**Figura 1.** Cartografia de brolles de l'aliança *Rosmarino-Ericion* i localització de 42 de les 46 estacions climàtiques considerades.

Cartography of selected scrubs of the *Rosmarino-Ericion* alliance and of the 42 climatic observatories.

Estacions termopluviomètriques: 1. Balaguer; 2. Els Arcs; 3. Cervera; 4 Tàrrega; 5. Mollerussa; 6. Juneda; 7. Les Borges Blanques; 8. Monzón; 9. Binèfar; 10. Suquets; 11. Santa Maria de Gimenells; 12. Sariñena; 13. Soses; 14. Fraga; 15. Pallaruelo de los Monegros; 16. Bujaraloz; 17. Escatrón; 18. La Puebla de Híjar; 19. Casp; 20. Alcanyís; 21. Calanda; 22. Seròs; 23. Mequinensa; 24. Flix; 25 Móra d'Ebre; 26. Ginestar; 27 Tivissa; 28. Embassament de Riudecanyes; 29. Reus; 30. Cambrils; 31. Vilaseca; 32. Vimbodí; 33. Vilafranca del Penedès; 34. Vilanova i la Geltrú; 35. Nulles; 36. Embassament de Canelles; 37. Embassament de Santa Anna; 38. Embassament de Camarasa; 39. Ponts; 40. Alfarràs; 41. Albelda; 42. Tamarit de Llitera.

el caracter continental és definit pels extrems de temperatures tant a l'estiu com a l'hivern. D'ambdues situacions, la que pot aportar contrasts més marcats entre les diferents estacions estudiades són els extrems de temperatura a l'hivern. En efecte, la temperarura mitjana de les mínimes absolutes dels mesos d'hivern en diferents localitats de l'interior de la Depressió de l'Ebre és relativament variable (Bujaraloz -2,25°C; Casp -3,36°C; Juneda -6,10°C; Sariñena -5,00°C). Cal tenir present que aquests valors poden, no obstant, correspondre a uns registres establerts en un període de temps curt, equivalent a unes poques hores i no sempre reflectiran la temperatura que s'ha establert al llarg dels altres dies del període hivernal. Per corregir aquest biaix, proposem considerar igualment la temperatura mitjana de les mínimes mensuals dels mesos d'hivern, la qual mostra per sí mateixa les condicions adverses que la vegetació ha de suportar durant aquest període. El valor d'aquest nou paràmetre, per a les mateixes localitats precedents, és força més alt: Casp 2,30°C; Bujaraloz 2,90°C, Juneda -1,15°C; Sariñena 1,03°C.

Per tant, l'índex que es proposa per definir el sector del territori sotmés a una clara influència continental, i que anomenem índex per al desenvolupament de brolles continentals, és el següent:

$$Iz = \frac{|Tmah| \cdot 100}{Tmmh + 10}$$

on  $Tmah$  és la temperatura mitjana –en valor absolut– de les mínimes absolutes dels mesos d'hivern (desembre, gener i febrer) i  $Tmmh$  la temperatura mitjana de les mínimes mensuals dels mateixos mesos d'hivern.

Tot i que *a priori* sembla que existeix una aparent relació lineal entre l'índex  $Iz$  i el paràmetre  $Tmah$ , introduim en l'expressió el terme  $Tmmh$  per separar aquells llocs on a l'hivern es presenten boires persistents que no permeten l'ascens de les temperatures diurnes, d'aquells altres que, al contrari, malgrat registrin temperatures baixes durant la nit, les boires diurnes s'esvaeixen de forma ràpida o gairebé són inexistentes.

La taula 2 mostra, a manera de resum, els valors que assoleixen cadascun dels índexs proposats a l'àrea on es desenvolupen les brolles analitzades.

## Conclusions

L'establiment de l'índex per al desenvolupament de brolles termòfils ( $Ix$ ) i de l'índex per al desenvolupament de brolles continentals ( $Iz$ ) permet una caracterització bioclimàtica del territori on apareix cadascuna de les brolles considerades. Les comunitats *Anthyllido-Cistetum* i *Erico-Thymelaeetum* s'instal·len, dins el territori objecte d'estudi, en àrees amb un índex  $Ix$  igual o superior a 25 la primera i entre 14 i 24 la segona. La discriminació de l'àrea de distribució de les quatre subassociacions d'aquesta darrera comunitat (subassociació *thymelaeetosum*, subassociació *genistetosum*, subassociació *ulicetosum parviflori*, subassociació *fumanetosum laevipedis*) pot ser feta amb l'ajut dels valors de les precipitacions mitjanes anuals i de l'amplitud tèrmica. Les brolles continentals, per la

seva banda, s'estenen per les àrees amb un índex  $Iz$  comprès entre 15 i 40 (sector del *Genisto-Cistetum*) o bé superior a 40 (sector del *Rosmarino-Linetum*). A més, la separació dels sectors on apareixen les dues subassociacions del *Genisto-Cistetum* pot establir-se amb la precipitació mitjana anual: quan aquesta és superior a 400 mm es desenvoluparia la subassociació *coronilletosum*, i quan és inferior a aquella xifra, la subassociació *genistetosum*.

**Taula 2.** Valors dels índexs  $Ix$  i  $Iz$  per a les comunitats considerades  
Index values of  $Ix$  and  $Iz$  for the selected communities

Associació	subassociació	$Ix$	$Iz$	Precipitació anual	Amplitud tèrmica
<i>Anthyllido-Cistetum</i>		$Ix \geq 25$			$15^\circ-16^\circ$
<i>Erico-Thymelaeetum</i>	<i>fumanetosum</i>	$Ix = 14-24$		$P = 450-550 \text{ mm}$	$15^\circ-16^\circ$
	<i>ulicetosum</i>				.....
	<i>thymelaeetosum</i>				$16^\circ-18^\circ$
<i>Genisto-Cistetum</i>	<i>genistetosum</i>		$Iz=15-40$	$p < 450 \text{ mm}$	.....
	<i>coronilletosum</i>			$p > 400 \text{ mm}$	$19^\circ-22^\circ$
	<i>genistetosum</i>			$p = 300-400 \text{ mm}$	
<i>Rosmarino-Linetum</i>			$Iz > 40$		

## Bibliografia

- BOLÒS, O. DE 1962 - *El paisaje vegetal barcelonés*. Fac. Filosofía y Letras, Universidad de Barcelona.
- BOLÒS, A. DE & BOLÒS, O. de 1950 - *Vegetación de las comarcas barcelonesas*. Inst. Esp. Est. Mediter. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE 1967 - Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Mem. Real Acad. Cienc. Artes Barcelona*, 38 (1): 1-269.
- BRAUN-BLANQUET, J. et al. 1935-1936 - L'excursion de la Sigma en Catalogne (Pàques 1934). *Cavanillesia* VII, 89-110, 153-167. Com. SIGMA, 38. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLÒS, O. DE 1957 - Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anales Est. Exp. Aula Dei* 5.(1-4): 1-266. Zaragoza.
- CONESA, J.A. 1990 - Notes i addicions sobre la vegetació del territori sicòric, I. *Fol. Bot. Misc.*, 7: 87-97. Barcelona.
- ELÍAS CASTILLO, F. & RUÍZ BELTRAN, L. 1977 - Agroclimatología de España. *Ministerio de Agricultura. INIA cuad.* 7. Madrid.
- LEÓN LLAMAZARES, A. & FORTEZA DEL REY, M. et al. 1986 - *Atlas Agroclimático Nacional de España*. Ministerio de Agricultura. Madrid.

**Taula 3.** *Anthyllido-Cistetum clusii*

Número de l'inventari	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (m s.m.)	500	500	170	40	180	190	200
Inclinació (°)	30	10	-	-	70	-	20
Exposició	SE	SE	-	-	S	-	W
Cobertura total (%)	100	100	100	90	30	80	55
E. arbustiu: Recobriment (%) / Alçària (m)	100/1.5	95/1.5	100/0.9	85/1.2	30/0.6	70/0.8	40/1
E. herbaci: Recobriment (%) / Alçària (m)	40/0.2	80/0.6	40/0.2	20/0.8	-	30/0.4	15/0.3
Superfície estudiada (m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	25	25	25
Nombre d'espècies	15	20	13	11	11	18	8
<b>Característiques de l'associació i de les unitats superiors (Rosmarino-Ericion, Rosmarinetalia, Ononio-Rosmarinetea)</b>							
<i>Anthyllis cytisoides</i>	4.2	4.2	4.2	5.4	2.1	2.2	2.1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1.1	+	1.1	.	+	+	1.1
<i>Globularia alypum</i>	.	+	1.1	.	+	+	.
<i>Bupleurum fruticosescens</i>	+	1.1	.	.	.	+	.
<i>Helianthemum syriacum</i> subsp. <i>thibaudii</i>	+	.	.	.	.	+	.
<i>Erica multiflora</i>	+	.	.	.	.	(+)	.
<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Orobanche latisquama</i>	+	.	.	.	+	.	.
<i>Coris monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	.	+	.	.	.	.	.
<b>Companyes</b>							
<i>Cistus albidus</i>	3.2	2.1	.	1.1	.	4.3	+
<i>Cistus salvifolius</i>	+	+	1.1	.	.	.	.
<i>Quercus coccifera</i>	2.2	+	1.1	.	.	.	.
<i>Thymus vulgaris</i>	+	+	.	.	.	+	+
<i>Ulex parviflorus</i>	2.1	3.3	2.1	.	.	1.1	.
<i>Brachypodium retusum</i>	3.3	4.4	3.3	.	+	3.2	1.1
<i>Helichrysum stoechas</i>	+	+	.	.	+	.	.
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	.	1.2	+	.	.	+	.
<i>Cistus monspeliensis</i>	+	1.1	.	+	.	+	.
<i>Pinus halepensis</i>	.	.	+	.	.	+	.
<i>Sedum sediforme</i>	.	.	.	.	+	.	+
<i>Genista scorpius</i>	.	.	+	+	.	.	+
<i>Echinops ritro</i>	.	+	.	.	+	+	.
<i>Oryzopsis miliacea</i>	.	.	.	2.2	+	.	.
<i>Fumana thymifolia</i>	.	+	.	.	.	+	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.	.	+	.	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	+	.	.	1.1	.
Altres espècies presents en un sol inventari (si no es diu altra cosa correspon a +):							
2: <i>Clematis vitalba</i> ; <i>Sanguisorba minor</i> ; <i>Eryngium campestre</i> ; <i>Brachypodium phoenicoides</i> (2.2).							
3: <i>Daphne gnidium</i> ; <i>Rubia peregrina</i> .							
4: <i>Plantago lagopus</i> ; <i>Ruta angustifolia</i> ; <i>Dittrichia viscosa</i> ; <i>Plantago psyllium</i> ; <i>Asparagus horridus</i> .							
5: <i>Plantago albicans</i> .							
Procedència dels inventaris:							
1.- Coll de Lilla, 31T CF57 (T).							
2.- Coll de Lilla, 31T CF57 (T).							
3.- El Vendrell, vers Calafell, en un barranc que mira al mar, (T).							
4.- Cap de Salou, 31T CF44 (T).							
5.- No lluny del Coll de Camposines, 31T BF95 (T).							
6.- Mont-roig del Camp, 31T CF 24 (T).							
7.- Mas de Riudoms (Hospitalet de l'Infant), 31T CF 24 (T).							

**Taula 4.** *Erico-Thymelaeetum tinctoriae fumanetosum laevipedis*

Número de l'inventari	1	2	3	4	5	6
Altitud (m s.m.)	380	350	200	190	120	220
Exposició	-	SW	WSW	S	SW	S
Pendent (%)	-	10	25	-	5	25
E. arbori: Recobriment (%) / Alçària (m)	85/1.2	80/1	60/0.8	40/1	50/0.6	50/0.7
E. arbustiu: Recobr. (%) / Alçària (m)	25/0.3	10/0.3	15/0.3	40/0.1	30/0.4	20/0.3
Superfície estudiada (m <sup>2</sup> )	50	50	25	25	25	25
Nombre d'espècies	19	31	26	14	21	24
<b>Característiques de l'associació i de l'aliança (Rosmarino-Ericion)</b>						
<i>Erica multiflora</i>	2.2	2.1	+	(+)	2.2	2.1
<i>Bupleurum fruticosens</i>	+	+	1.1	+	+	+
<i>Globularia alypum</i>	.	2.1	+.2	1.1	1.1	+
<i>Stipa offneri</i>	1.2	+	.	.	+	1.2
<i>Cistus clusii</i>	+	.	.	.	+	+
<i>Coris monspeliensis</i>	.	.	.	1.1	+	+
<i>Helianthemum pilosum</i>	+	+	+	.	.	.
<i>Centaurea linifolia</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Linum tenuifolium</i> subsp. <i>suffruticosum</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	.	.	.	1.1	.	+
<i>Phagnalon rupestre</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Staehelina dubia</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Genista biflora</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Helianthemum origanifolium</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Helianthemum marifolium</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Orobanche latisquama</i>	.	+	.	.	.	.
<b>Diferencials de la subassociació fumanetosum laevipedis</b>						
<i>Chamaerops humilis</i>	+	.	+	+	+	(+)
<i>Fumana laevipes</i>	.	+	.	+	+	+
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>lycioides</i>	+	+	+	.	.	.
<i>Ampelodesma mauritanica</i>	.	+	3.2	.	.	.
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>sylvestris</i>	.	.	.	.	.	+
<b>Característiques de l'ordre i de la classe (Rosmarinetalia, Ononio-Rosmarinetea)</b>						
<i>Fumana ericoides</i>	+	+	+	.	+	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	2.2	+	1.1
<i>Atractylis humilis</i>	.	+	+	.	.	+
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	.	2.2	.	+	.	.
<i>Helianthemum syriacum</i> subsp. <i>thibaudii</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Lavandula latifolia</i>	.	1.1	+	.	.	.
<i>Leuzea conifera</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Thesium humifusum</i> subsp. <i>divaricatum</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Carex humilis</i>	+	.	.	.	.	.
<b>Companies</b>						
<i>Quercus coccifera</i>	2.2	+	+	+	1.2	+
<i>Brachypodium retusum</i>	3.2	+.2	1.2	3.3	3.2	+.2
<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	+	+	1.1	.	1.1	+
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	+	1.1	+	+	.
<i>Genista scorpius</i>	.	+	.	+	+	+
<i>Sedum sediforme</i>	+	+	+	.	+	.
<i>Carex hallerana</i>	+	+	+	.	.	.
<i>Pinus halepensis</i>	.	1.1	+	.	.	+
<i>Cistus salviifolius</i>	1.2	.	+	.	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Rubia peregrina</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Asparagus horridus</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Ulex parviflorus</i>	+	.	2.2	.	.	.
<i>Fumana thymifolia</i> subsp. <i>thymifolia</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	+	+	.	.	.
Altres espècies presents en un sol inventari (si no es diu altra cosa correspon a +):						
2: <i>Juniperus oxycedrus</i> ; <i>Polygala rupestris</i> .						
6: <i>Argyrolobium zanonii</i> ; <i>Dorycnium pentaphyllum</i> ; <i>Echinops ritro</i> .						
<b>Procedència dels inventaris:</b>						
1.- Collet de Santa Cristina, no lluny del Vendrell, 31T CF76 (T).						
2.- Vilafranca del Penedès, 31T CF97 (B).						
3.- Entre Vilanova de la Geltrú i Vilafranca del Penedès, 31T CF97 (B).						
4.- No lluny del Coll de Camposines, 31T BF95 (T).						
5.- Mont-roig del Camp, no lluny del camp de golf, 31T CF24 (T).						
6.- Al sud de Camposines, 31T BF95 (T).						

**Taula 5.** *Erico-Thymelaeetum tinctoriae ulicetosum parviflori*

Número de l'inventari	1	2	3	4	5
Altitud (m s.m.)	600	680	140	460	540
Exposició	-	N	E	NW	NE
Pendent (%)	-	10	20	-	15
E. arboreus: Recobriment (%) / Alçària (m)	20/5	20/9	15/6	-	-
E. arbustiu: Recobriment (%) / Alçària (m)	75/1	90/1.5	100/1	70/0.9	80/1
E. herbaci: Recobriment (%) / Alçària (m)	50/0.5	80/0.5	50/0.2	60/0.3	30/0.5
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	50	50	50	25	25
Nombre d'espècies	40	30	23	22	23
<b>Característiques de l'associació i de l'aliança (Rosmarino-Ericion)</b>					
<i>Erica multiflora</i>	2.1	2.2	4.3	3.2	(+)
<i>Bupleurum fruticosescens</i>	2.1	1.1	+	.	.
<i>Thymelaea tinctoria</i>	1.1	+	.	+	.
<i>Staelhelina dubia</i>	+	+	.	+	.
<i>Globularia alypum</i>	+	.	+	.	.
<i>Stipa offneri</i>	1.1	1.2	.	.	.
<i>Centaurea linifolia</i>	+	+	.	.	.
<i>Orobanche latisquamata</i>	+	+	.	.	.
<i>Helianthemum marifolium</i>	.	.	+	.	.
<i>Coronilla minima</i> subsp. <i>lotooides</i>	+	.	.	.	.
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	+	.	.	.	.
<b>Diferencial de la subassociació ulicetosum parviflori</b>					
<i>Ulex parviflorus</i>	.	3.2	3.3	1.1	1.1
<b>Característiques de l'ordre i de la classe (Rosmarinetalia, Ononio-Rosmarinetea)</b>					
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	+	+	1.1	2.1
<i>Lavandula latifolia</i>	1.1	+	.	+	+
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>italicum</i>	+	+	.	+	.
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	2.1	1.1	.	+	.
<i>Avenula bromoides</i>	.	+	.	.	.
<i>Fumana ericoides</i>	.	.	1.1	.	.
<i>Helianthemum syriacum</i> subsp. <i>thibaudii</i>	.	.	+	.	.
<i>Leuzea conifera</i>	+	.	.	.	.
<i>Asperula cynanchica</i>	+	+	.	.	.
<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	+	.
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>	+	+	.	.	.
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	.	.	+	+	.
<i>Carex humilis</i>	.	.	.	+	+
<i>Inula montana</i>	+	+	.	.	.
<i>Koeleria vallesiana</i>	+	.	.	.	.
<i>Atractylis humilis</i>	+	.	.	.	.
<i>Euphorbia flavicoma</i>	.	.	.	+	.
<i>Thesium humifusum</i> subsp. <i>divaricatum</i>	+	.	.	.	.
<b>Companyes</b>					
<i>Quercus coccifera</i>	1.1	3.2	+	+	+
<i>Brachypodium retusum</i>	1.2	3.2	3.3	4.3	+
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	+	1.1	.	+
<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	+	+	+	.	+
<i>Rubia peregrina</i>	.	+	+	+	2.1
<i>Pinus halepensis</i>	2.2	2.2	1.1	+	.
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	+	+	+	+	+
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	+	+	+
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	.	+	+	.	+
<i>Cistus salvifolius</i>	.	+	1.2	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	+	+	.
<i>Carex hallerana</i>	.	3.2	+	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1.1	2.1	.	.	.
<i>Genista scorpius</i>	+	+	.	.	.
Altres espècies presents en un sol inventari (si no es diu altra cosa correspon a +):					
1: <i>Hieracium pilosella</i> ; <i>Eryngium campestre</i> ; <i>Allium sphaerocephalon</i> ; <i>Phlomis lychnitis</i> ; <i>Leontodon taraxacoides</i> ; <i>Carlina corymbosa</i> ; <i>Dittrichia viscosa</i> ; <i>Crepis sp.</i> ; <i>Helichrysum stoechas</i> ; <i>Festuca gr. ovina</i> ; <i>Fumana thymifolia</i> .					
2: <i>Argyrolobium zanonii</i> ; <i>Teucrium chamaedrys</i> .					
3: <i>Blackstonia perfoliata</i> ; <i>Polygala rupestris</i> .					
4: <i>Bupleurum rigidum</i> (1.1); <i>Arbutus unedo</i> ; <i>Phillyrea angustifolia</i> .					
5: <i>Hedera helix</i> ; <i>Cistus albidus</i> ; <i>Clematis flammula</i> ; <i>Echinops ritro</i> ; <i>Avenula iberica</i> ; <i>Smilax aspera</i> ; <i>Brachypodium phoenicoides</i> (1.2); <i>Rubus ulmifolius</i> ; <i>Phillyrea latifolia</i> ; <i>Viola alba</i> .					
Procedència dels inventaris:					
1.- La Riba, vers a Fareixa, 31T CF47 (T).					
2.- Fareixa, 31T CF47 (T).					
3.- De Vendrell a Calafell, 31T CF76 (T).					
4.- Tivissa, 31T CF14 (T).					
5.- Entre Tivissa i Vandellòs, 31T CF14 (T).					

Taula 6. *Erico-Thymelaeetum tinctoriae thymelaeetosum*

Número de l'inventari	1	2	3	4	5
Altitud (m s.m.)	500	600	560	520	400
Exposició	SE	SW	E	W	W
Pendent (°)	5	30	20	5	5
E. arbustiu: Recobriment (%) / Alçària (m)	75/1.3	70/0.9	95/1	70/1.2	80/0.9
E. herbací: Recobriment (%) / Alçària (m)	20/0.2	20/0.2	90/0.5	50/0.4	20/0.2
Superfície estudiada (m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	25
Nombre d'espècies	25	24	18	30	18
<b>Característiques de l'associació i de l'aliança (Rosmarino-Ericion)</b>					
<i>Erica multiflora</i>	3.2	2.1	1.1	1.2	1.1
<i>Thymelaea tinctoria</i>	+	1.1	2.1	+	.
<i>Bupleurum fruticosens</i>	.	2.2	.	+	+
<i>Helianthemum marifolium</i>	+	.	.	.	+
<i>Stipa offneri</i>	.	+	.	1.1	+
<i>Staehelina dubia</i>	+	.	.	+	+
<i>Centaurea linifolia</i>	.	(+)	.	+	+
<i>Globularia alypum</i>	+	.	.	2.1	.
<i>Centaurium barrelieri</i>	.	(+)	+	.	.
<i>Helianthemum pilosum</i>	.	.	+	+	.
<i>Orobanche latisquamata</i>	.	+	.	.	.
<i>Coronilla minima</i> subsp. <i>lotoides</i>	+	.	.	.	.
<i>Cistus clusii</i>	.	.	.	+	.
<i>Fumana hispida</i>	2.2	.	.	.	.
<b>Característiques de l'ordre i de la classe (Rosmarinetalia, Ononio-Rosmarinetea)</b>					
<i>Rosmarinus officinalis</i>	2.2	4.3	3.3	2.1	1.1
<i>Carex humilis</i>	+	2.2	1.1	2.3	.
<i>Fumana ericoides</i>	+	1.1	.	+	.
<i>Atractylis humilis</i>	+	+	.	+	.
<i>Helianthemum syriacum</i> subsp. <i>thibaudii</i>	+	.	+	+	.
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	.	+	+	2.2	.
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>	.	.	.	+	+
<i>Lithospermum fruticosum</i>	+	.	.	+	.
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>italicum</i>	.	+	+	.	.
<i>Avenula bromoides</i>	.	.	.	+	.
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	.	+	.	.
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	.	.	+	.	.
<i>Leuzea conifera</i>	.	.	.	.	+
<b>Companyes</b>					
<i>Brachypodium retusum</i>	2.2	+	4.3	2.2	2.2
<i>Quercus coccifera</i>	+	.	+	1.1	+
<i>Juniperus oxycedrus</i>	+	1.1	.	+	2.1
<i>Genista scorpius</i>	1.1	+	2.1	+	.
<i>Pinus halepensis</i>	+	3.2	.	.	+
<i>Helichrysum stoechas</i>	+	.	+	+	.
<i>Genista hispanica</i>	.	+	1.1	+	.
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	+	.	.	+	.
<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	.	+	.	+	.
<i>Euphorbia serrata</i>	+	.	+	+	.
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	+	+	.
Altres espècies presents en un sol inventari (si no es diu altra cosa correspon a +):					
1: <i>Crepis vesicularia</i> ; <i>Vicia</i> sp.; <i>Erucastrum nasturtiifolium</i> .					
2: <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> ; <i>Avenula pratensis</i> ; <i>Quercus faginea</i> ; <i>Echinops ritro</i> ; <i>Polygala rupestris</i> .					
3: <i>Jasonia tuberosa</i> ; <i>Viola rupestris</i> .					
4: <i>Rhamnus lycioides</i> ; <i>Aristolochia pistolochia</i> ; <i>Fumana thymifolia</i> .					
5: <i>Bupleurum rigidum</i> ; <i>Lonicera implexa</i> ; <i>Phillyrea angustifolia</i> ; <i>Pistacia lentiscus</i> .					
Procedència dels inventaris:					
1.- Els Torms, vers el Montsant, 31T CF18 (L).					
2.- Bellaguarda, 31T CF17 (L).					
3.- Entre Bellaguarda i els Torms, 31T CF08 (L).					
4.- Vinaixa, a prop de la població, 31T CF38 (L).					
5.- Entre Caseres i Batea, 31T CF74 (T).					

**Taula 7.** *Erico-Thymelaeetum tinctoriae genistetosum biflorae*

Número de l'inventari	1	2	3	4	5	6
Altitud (m s.m.)	380	350	300	310	320	160
Exposició	-	SW	SW	-	NE	WSW
Pendent (°)	-	10	9	-	7	25
E. arbustiu: Recobriment (%) / Alçària (m)	85/1.2	80/1	70/1	50/1	50/1.2	60/0.8
E. herbaci: Recobriment (%) / Alçària (m)	25/0.3	10/0.3	20/0.3	5/0.3	10/0.2	15/0.3
Superfície estudiada (m <sup>2</sup> )	50	50	80	25	25	25
Nombre d'espècies	19	24	25	13	10	18
<b>Característiques de l'associació i de la aliança (Rosmarino-Ericion)</b>						
<i>Erica multiflora</i>	2.1	3.2	3.1	+	1.1	+
<i>Globularia alypum</i>	.	1.1	1.1	+	+	+
<i>Helianthemum marifolium</i>	+	+	+	+	+	-
<i>Thymelaea tinctoria</i>	.	1.1	.	.	.	.
<i>Stipa officinalis</i>	+	1.2	+	.	.	1.1
<i>Bupleurum fruticosescens</i>	+	+	+	.	.	+
<i>Coris monspeliensis</i>	.	.	.	+	.	1.1
<i>Coronilla minima</i> subsp. <i>lotooides</i>	(+)	+	+	.	.	.
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Centaurea linifolia</i>	1.1	+	.	.	.	.
<i>Orobanche latisquama</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Centaurium barrelieri</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Helianthemum pilosum</i>	2.1	.	.	.	.	.
<i>Lithospermum fruticosum</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Fumana hispidula</i>						
<b>Diferencials de la subassociació genistetosum biflori</b>						
<i>Genista biflora</i>	2.1	1.1	+	+	(+)	(+)
<i>Linum tenuifolium</i> subsp. <i>suffruticosum</i>	+	+	.	.	+	.
<b>Característiques de l'ordre i de la classe (Rosmarinetalia, Ononio-Rosmarinetea)</b>						
<i>Rosmarinus officinalis</i>	3.3	2.2	2.1	3.2	2.1	3.2
<i>Atractylis humilis</i>	.	+	.	+	.	+
<i>Avenula bromoides</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Fumana ericoides</i>	+	.	+	+	.	+
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>aragonense</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	.	1.2	.	.	.	.
<i>Helianthemum syriacum</i> subsp. <i>thibaudii</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Hedysarum confertum</i>	.	+	.	.	.	.
<b>Companyes</b>						
<i>Genista scorpius</i>	+	+	+	1.1	+	+
<i>Brachypodium retusum</i>	2.2	1.1	1.2	.	1.2	1.1
<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	.	+	+	+	+	+
<i>Quercus coccifera</i>	+	+	+	.	.	1.1
<i>Hippocratea multisiliquosa</i> subsp. <i>ciliata</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus halepensis</i>	+	+	+	.	.	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	+	+	1.1	.	.	.
Altres espècies presents en un sol inventari (si no es diu altra cosa correspon a +): 3: <i>Pistacia lentiscus</i> ; <i>Viscum album</i> ; <i>Polygala rupestris</i> ; <i>Carex halleriana</i> (1.2); <i>Rhamnus lycioides</i> ; <i>Juniperus phoenicea</i> (2.2); <i>Asphodelus ramosus</i> ; <i>Phillyrea angustifolia</i> . 6: <i>Fumana thymifolia</i> ; <i>Argyrolobium zanonii</i> ; <i>Anthirrhinum majus</i> .						
<b>Procedència dels inventaris:</b>						
1.- Maials, 31T BF98 (L).						
2.- A prop de Flix, 31T BF97 (T).						
3.- No lluny de Palma d'Ebre, 31T CF07 (T).						
4.- A l'Est de Maella, 31T BF65 (Z).						
5.- A prop de Batea, 31T BF65 (T).						
6.- Ermita de Sant Miquel (Vinebre), 31T BF96 (T).						

**Taula 8.** *Genisto-Cistetum clusii coronilletosum minimae*

Número de l'inventari	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (m s.m.)	400	340	400	350	380	450	500
Exposició	-	NE	-	NW	-	-	-
Pendent (%)	-	25	-	40	-	-	-
E. arbustiu: Recobriment (%) / Alçària (m)	70/0.7	90/1	75/1	70/0.7	80/0.6	75/0.7	70/0.8
E. herbaci: Recobriment (%) / Alçària (m)	-	-	25/0.3	10/0.2	30/0.4	10/0.5	15/0.5
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	50	25	25	50	50	50	25
Nombre d'espècies	13	15	21	22	18	20	21
<b>Característiques de l'associació i de l'aliança (Rosmarino-Ericion)</b>							
<i>Cistus clusii</i>	(+)	3.3	.	.	2.2	1.1	+
<i>Coronilla minima</i> subsp. <i>lotoides</i>	1.1	2.1	1.1	2.1	.	(+)	.
<i>Linum tenuifolium</i> subsp. <i>suffruticosum</i>	.	(+)	1.1	1.1	.	1.1	.
<i>Bupleurum fruticosens</i>	.	.	+	+	1.1	.	1.1
<i>Thymelaea tinctoria</i>	.	.	1.1	+	.	+	.
<i>Stipa offneri</i>	+	.	.	+	2.2	2.2	.
<i>Helianthemum marifolium</i>	.	.	+	+	.	.	+
<i>Coris monspeliensis</i>	1.1	.	.	.	+	.	.
<i>Staelhelina dubia</i>	2.2	.	1.1	.	.	.	.
<i>Orobanche latisquama</i>	.	.	.	+	+	.	.
<i>Globularia alypum</i>	.	.	.	(+)	.	2.2	.
<i>Onobrychis saxatilis</i>	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Lithospermum fruticosum</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Helianthemum pilosum</i>	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Fumana hispidula</i>	.	.	.	+	.	+	.
<b>Característiques de l'ordre i de la classe (Rosmarinetalia, Ononio-Rosmarinetea)</b>							
<i>Rosmarinus officinalis</i>	3.2	2.2	2.2	3.3	3.2	2.2	3.3
<i>Fumana ericoides</i>	+	+	.	+	.	+	+
<i>Atractylis humilis</i>	.	+	.	.	+	+	+
<i>Koeleria vallesiana</i>	+	+	.	.	.	1.1	+
<i>Hedysarum confertum</i>	.	+	.	1.2	.	.	+
<i>Avenula bromoides</i>	.	.	+	.	.	.	+
<i>Helianthemum syriacum</i> subsp. <i>thibaudi</i>	.	.	.	+	.	+	.
<i>Leuzea conifera</i>	.	.	+	.	+	.	.
<i>Thesium humifusum</i> subsp. <i>divaricatum</i>	+	.	+	.	.	.	.
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Ononis tridentata</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Astragalus incanus</i> subsp. <i>incanus</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hippocrepis comosa</i> subsp. <i>glaucia</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Astragalus monspessulanus</i>	.	.	.	.	.	.	+
<b>Companyes</b>							
<i>Genista scorpius</i>	.	2.1	+	+	2.1	+	1.1
<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	.	+	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1
<i>Brachypodium retusum</i>	.	+	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>pentaphyllum</i>	+	+	2.2	1.2	1.2	1.2	.
<i>Quercus coccifera</i>	.	.	+	+	+	+	+
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	.	+	+	+	+	.
<i>Fumana thymifolia</i>	.	+	.	+	+	.	.
<i>Carex halleriana</i>	.	.	.	(+)	2.2	+	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	+	.	.	+	.	.	.
Altres espècies, presents en un sol inventari (si no es diu altra cosa correspon a +):							
1: <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> .							
2: <i>Astragalus stella</i> .							
3: <i>Linum strictum</i> ; <i>Cuscuta epithymum</i> .							
4: <i>Juniperus phoenicea</i> ; <i>Pinus halepensis</i> .							
7: <i>Sedum sediforme</i> ; <i>Dactylis glomerata</i> ; <i>Erucastrum nasturtiifolium</i> (1.1); <i>Eryngium campestre</i> ; <i>Polygala rupestris</i> .							
Procedència dels inventaris:							
1.- Santa Linya, a prop de l'estació de FFCC, 31T CG1944 (L).							
2.- Entre Balaguer i Ager, 31T CG1532 (L).							
3.- Camarasa, a la serra de Monteró, 31T CG2236 (L).							
4.- L'Albagés, 31T CF19 (L).							
5.- Entre Castelldans i les Borges Blanques, 31T CF29 (L).							
6.- La Granadella, prop de la població, 31T CF08 (L).							
7.- No lluny de Ciutadilla, 31T CG40 (L).							

**Taula 9.** *Genisto-Cistetum clusii genistetosum biflorae*

Número de l'inventari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altitud (m s.m.)	320 S	340 SW	160 N	420 W	150 SW	300 S	320 S	300 S	360 S	520 -	200 S	360 -	300 W
Exposició	10 70/1	30 80/1.3	25 15/0.3	35 15/0.3	30 15/0.3	40 10/0.2	5 50/0.6	5 50/0.6	30 60/0.7	10 15/0.3	10 15/0.7	10 15/0.3	10 15/0.5
Pendent (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E. arbustiu: Recobriment (%) / Alçària (m)	70/1	80/1.3	80/1.2	80/1.2	60/0.7	80/1	50/0.6	50/0.6	75/0.7	60/0.5	55/0.7	50/0.7	45/0.5
E. herbací: Recobriment (%) / Alçària (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	25	50	50	50	50	50	20	16	22	25	25	25	25
Nombre d'espècies	19	16	17	19	25	20	16	16	22	29	11	20	21
Característiques de l'associació de l'aliança (Rosmarino-Ericion)													
<i>Genista biflora</i>	2.2	3.2	·	2.2	4.3	1.1	1.1	1.1	2.1	+	2.1	3.2	·
<i>Globularia alypum</i>	1.1	·	1.1	·	1.1	·	·	·	1.1	+	1.1	·	·
<i>Helianthemum marifolium</i>	+	+	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	+
<i>Helianthemum pilosum</i>	·	·	·	·	3.3	·	·	·	·	+	+	·	(+)
<i>Thymelaea tinctoria</i>	2.2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cistus clusii</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Stipa ofinieri</i>	2.2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Lithospermum fruticosum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Hippocratea comosa</i> subsp. <i>scabra</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Linum tenuifolium</i> subsp. <i>suffruticosum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Helianthemum hirtum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Stipa barbata</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Bupleurum fruticosens</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Astragalus turicensis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Boleum asperum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Helianthemum origanifolium</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Coronilla minima</i> subsp. <i>lotoidea</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Coris monspeliensis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Thymus loscosii</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Fumana hispidula</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	(+)
Característiques de l'ordre i de la classe (Rosmarinetalia, Ononio-Rosmarinetea)													
<i>Rosmarinus officinalis</i>	2.2	1.1	·	2.2	·	·	·	·	2.1	2.2	4.3	1.1	3.2
<i>Avenula bromoides</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Atractylis humilis</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Fumana ericoides</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Helianthemum syriacum</i> subsp. <i>thibaudii</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Koeleria vallesiana</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Mattiola fruticulosa</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Theesium humifusum</i> subsp. <i>divaricatum</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Ononis pusilla</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>aragonense</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Inula montana</i>	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·



**Taula 10.** Rosmarino-Linetum suffruticosi

Número de l'inventari	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (m s.m.)	320	200	180	200	380	560	450
Exposició	SE	NE	-	NE	-	NW	S
Pendent (%)	80	60	0	10	-	20	15
E. arbustiu: Recobriment (%) / Alçària (m)	60/0.7	80/0.5	80/0.6	70/0.6	20/0.6	45/0.9	75/0.8
E. herbaci: Recobriment (%) / Alçària (m)	50/0.4	10/0.2	-	60/0.9	70/0.9	20/0.4	20/0.5
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	50	50	25	50	25	25	25
Nombre d'espècies	23	24	21	30	31	25	22
<b>Característiques de l'associació i de l'aliança (Rosmarino-Ericion)</b>							
<i>Linum tenuifolium</i> subsp. <i>suffruticosum</i>	2.1	3.2	2.1	1.1	1.1	1.1	+
<i>Helianthemum marifolium</i>	+	+	+	1.1	+	+	+
<i>Lithospermum fruticosum</i>	+	1.1	+	1.1	+	1.1	1.1
<i>Bupleurum fruticosescens</i>	.	.	.	.	.	2.2	+
<i>Stipa offneri</i>	.	.	+	.	.	.	1.1
<i>Stipa barbata</i>	.	+	.	.	.	+	.
<i>Sideritis scordioides</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Hippocratea comosa</i> subsp. <i>scabra</i>	.	+	+	.	.	.	.
<i>Coronilla minima</i> subsp. <i>lotoides</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Globularia alypum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Staelelia dubia</i>	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Coris monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	.	1.2
<b>Característiques de l'ordre i de la classe (Rosmarinetalia, Odonido-Rosmarinetea)</b>							
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	+	+	+	.	+	+
<i>Atractylis humilis</i>	.	.	+	+	+	+	+
<i>Fumana ericoides</i>	.	+	.	1.1	.	+	+
<i>Hedysarum confertum</i>	(+)	.	.	.	.	.	.
<i>Thymelaea tinctoria</i>	.	2.1	+	.	.	+	+
<i>Matthiola fruticulosa</i>	.	1.1	+	+	.	.	.
<i>Avenula bromoides</i>	.	+	+	+	.	.	.
<i>Helianthemum syriacum</i> subsp. <i>thibaudi</i>	.	1.1	+	.	.	.	+
<i>Leuzea conifera</i>	.	.	.	.	+	+	+
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>	.	+	2.1	+	.	.	.
<i>Astragalus incanus</i> subsp. <i>incanus</i>	.	.	.	.	+	.	+
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>aragonense</i>	.	.	.	+	.	+	.
<i>Helianthemum pilosum</i>	.	.	+	.	.	2.2	.
<i>Hippocratea comosa</i> subsp. <i>glaucia</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	4.3
<i>Lavandula latifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Thesium humifusum</i> subsp. <i>divaricatum</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Galium lucidum</i> subsp. <i>fruticosescens</i>	3.2	.	.	.	.	.	.
<b>Companyes</b>							
<i>Genista scorpius</i>	2.2	+	+	3.2	+	+	+
<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	2.1	+	+	+	1.1	1.1	1.1
<i>Brachypodium retusum</i>	+	+	.	1.2	+	1.2	1.1
<i>Eryngium campestre</i>	+	.	.	+	1.1	+	.
<i>Echinops ritro</i>	+	.	.	+	+	+	+
<i>Linum strictum</i>	+	.	.	+	1.1	.	.
<i>Euphorbia serrata</i>	+	+	.	+	.	.	.
<i>Bromus rubens</i>	+	.	.	+	+	.	.
<i>Sonchus tenerrimus</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Fumana thymifolia</i>	+	.	.	.	+	.	+
<i>Argyrolobium zanonii</i>	.	.	+	+	.	.	+
<i>Sedum sediforme</i>	.	.	.	.	+	.	+
<i>Phlomis lychnitis</i>	+	.	.	+	.	.	.
<i>Tragopogon dubius</i>	+	.	.	+	.	.	.
<i>Aristolochia pistolochia</i>	.	.	+	+	+	.	.
<i>Eruga vesicaria</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Eruga nasturtiifolium</i>	+	+	.	.	+	+	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	1.1	+	+	.	.	.	.
<i>Quercus coccifera</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Stipa parviflora</i>	+	.	.	.	2.2	.	.
<i>Dipcadi serotinum</i>	+	.	.	.	+	.	.
<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	.	+	+	.	.
Altres espècies, presents en un sol inventari (si no es diu altra cosa correspon a +):							
1: <i>Picris hispanica</i> .							
2: <i>Cuscuta epithymum</i> ; <i>Reseda phyteuma</i> ; <i>Medicago minima</i> .							
3: <i>Teucrium gnaphalodes</i> .							
4: <i>Leontodon taraxacoides</i> ; <i>Brachypodium dystachion</i> ; <i>Crucianella angustifolia</i> ; <i>Stipa iberica</i> (1.1); <i>Papaver rhoeas</i> ; <i>Cerastium pumilum</i> (1.1).							
5: <i>Filago pyramidalis</i> ; <i>Leontodon hispidus</i> ; <i>Bupleurum semicompositum</i> ; <i>Bombycilaena erecta</i> ; <i>Neatostema apulum</i> ; <i>Bartsia trixago</i> ; <i>Hippocratea multisiliquosa</i> ; <i>Helianthemum salicifolium</i> ; <i>Artemisia herba-alba</i> .							
6: <i>Dorycnium pentaphyllum</i> ; <i>Centaurea aspera</i> ; <i>C. melitensis</i> ; <i>Bupleurum baldense</i> .							
Procedència dels inventaris:							
1.- Castelldans, 31T CF19 (L).							
2.- Carrassumada, a Torres de Segre, 31T BF99 (L).							
3.- A prop de Sarroca, 31T BF99 (L).							
4.- Corbins, 31T CG01 (L).							
5.- Tossal Rodó (Osso de Sió), 31T CG42 (L).							
6.- Pilar d'Almenara (Agramunt), 31T CG32, (L).							
7.- Entre Ciutadilla i Verdú, 31T CG40 (L).							