

LAS SUBESPECIES DE *JASIONE CRISPA* (POURRET) SAMPAIO (CAMPANULACEAE) EN LA PROVINCIA COROLOGICA LUSO-EXTREMADURENSE

J. L. PEREZ CHISCANO*

RESUMEN: Se estudian las áreas geográficas de las tres subespecies de *Jasione crispera* (Pourret) Sampaio, subsp. *sessiliflora* (Boiss. & Reuter) Rivas-Martínez, subsp. *tomentosa* (A. DC.) Rivas-Martínez y subsp. *mariana* (Willk.) Rivas-Martínez que viven en la provincia corológica Luso-Extremadurensis, dentro del territorio español. Se aportan datos sobre hábitat, ecología y fenología y sus posibles consecuencias con la actual y pretérita distribución de estos táxones.

SUMMARY: The geographic areas of the three subsps. of the *Jasione crispera* (Pourret) Samp. are studied in the chorological province Luso-Extremadurensis in Spanish territory. Data about habitat, ecology, phenology and status are provided and their possible consequence with the present and preterit distribution.

KEY WORDS: *Jasione crispera*, chorology, Luso-Extremadurensis province (Spain).

INTRODUCCION

Jasione crispera (Pourret) Sampaio está dividida en diez subespecies (RIVAS-MARTINEZ 1976, TUTIN 1976) o en once si se considera como subespecie a *J. brevisepala* Rothm. (RIVAS-MARTINEZ 1986). Estas subespecies están confinadas en la Península Ibérica (TUTIN l.c.).

En el territorio español de la provincia corológica Luso-Extremadurensis y en sus sectores Toletano-Tagano y Mariánico-Monchiquense viven las siguientes: subsp. *sessiliflora* (Boiss. & Reuter) Rivas-Martínez, subsp. *tomentosa* (A. DC.) Rivas-Martínez y subsp. *mariana* (Willk.) Rivas-Martínez. Nos falta por visitar las sierras portuguesas de esta provincia corológica, donde hasta ahora no han sido citadas, aunque

* San Francisco, 40 — Villanueva de la Serena. Badajoz.

es posible la presencia de la subsp. *sessiliflora* en la Sierra de San Mamede próxima a la frontera por Valencia de Alcántara donde sí la hemos encontrado; de hecho esta subespecie es abundante en Serra da Estrela (prov. Carpetano-Ibérico-Leonesa), más hacia el noroeste. Tampoco hemos visto la subsp. *centralis* (Rivas-Martínez) Rivas-Martínez en las sierras del noreste de Cáceres lindante con las altas crestas de Gredos (sector Bejarano-Gredense de la citada provincia).

WILLKOMM & LANGE (1870) citan *Jasione humilis* Lois. var. *tomentosa* A. DC. en Herencia (Ciudad Real), Aranjuez y Molar (Madrid) y en la Sierra Mariánica (Fuencaliente). A *Jasione mariana* Willk. en la puerta de Despeñaperros y otros lugares cercanos (1870).

FERNANDEZ GALIANO & HEYWOOD (1960) citan *J. mariana* Willk. en Despeñaperros y Valdeazores cerca de Aldeaquemada.

RIVAS GODAY (1964) cita a *J. mariana* Wk. como rupícola y frecuente en el SE, SO y NE de la cuenca extremeña del Guadiana.

LADERO (1970) da *J. humilis* Lois. subsp. *tomentosa* (Lg.) DC. como escasa en el Pico Ballesteros y Pico Villuercas en el macizo cacereño del mismo nombre.

RIVAS GODAY & SANCHEZ EGEA (1975) dan en comunidades rupícolas de la provincia Luso-Extremadura a *J. mariana* Willk. y *J. tomentosa* (Lag.) Lag.

RIVAS-MARTINEZ (1976) establece las distintas subespecies de *J. crispera* dando a las *mariana* y *tomentosa*, también en las mismas comunidades para esta provincia y la *sessiliflora* en comunidades de la alianza *Corynephoru-Plantaginion radicatae* de la provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa.

LOAN (1981) cita *J. crispera* subsp. *tomentosa* en el Cerro del Castillo cerca de Mora (Toledo).

RUIZ CLAVIJO y MUÑOZ (1981) dieron *J. mariana* en el Cerro del Castillo, Pico Horcón de Santa Eufemia (Córdoba).

Al consultar pliegos en los herbarios SALAF, SALA, MAF, SEV y BC hemos visto plantas de diversas localidades que también hemos visitado en el transcurso de este estudio.

Con los datos consultados y sobre todo con los resultados de nuestro trabajo tratamos de establecer lo mejor posible la distribución geográfica de estas tres subespecies, junto con su ecología y fenología y la posibilidad de poder explicar la distribución e historia de ellas.

MATERIAL Y METODO

Durante varios años, con más o menos asiduidad, hemos ido visitando localidades que se detallan en el cuadro nº 3 y se sintetizan en mapa adjunto. Las visitas se han hecho más intensivas en los tres últimos. En cada una de estas localidades se han descrito la situación geográfica, altitud, corología, bioclima, sustrato geológico, suelo y fitosociología de las plantas. Se han identificado los táxones a nivel de subespecie, se registró la fenología floral y se hicieron algunas observaciones de posibles insectos

polinizadores. En todos estos lugares se recolectó el material suficiente para su determinación taxonómica, hecha con la bibliografía más extensa posible y con instrumentos adecuados, lupas binoculares hasta de 70 aumentos, micrómetros oculares, etc. Buena parte de estas plantas recogidas se enviaron al herbario SALAF de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca y algo al SEV de la Facultad de Ciencias de Sevilla. Conservamos pliegos en nuestro herbario particular PCH a disposición de cualquier consulta o envío.

OBSERVACIONES Y RESULTADOS

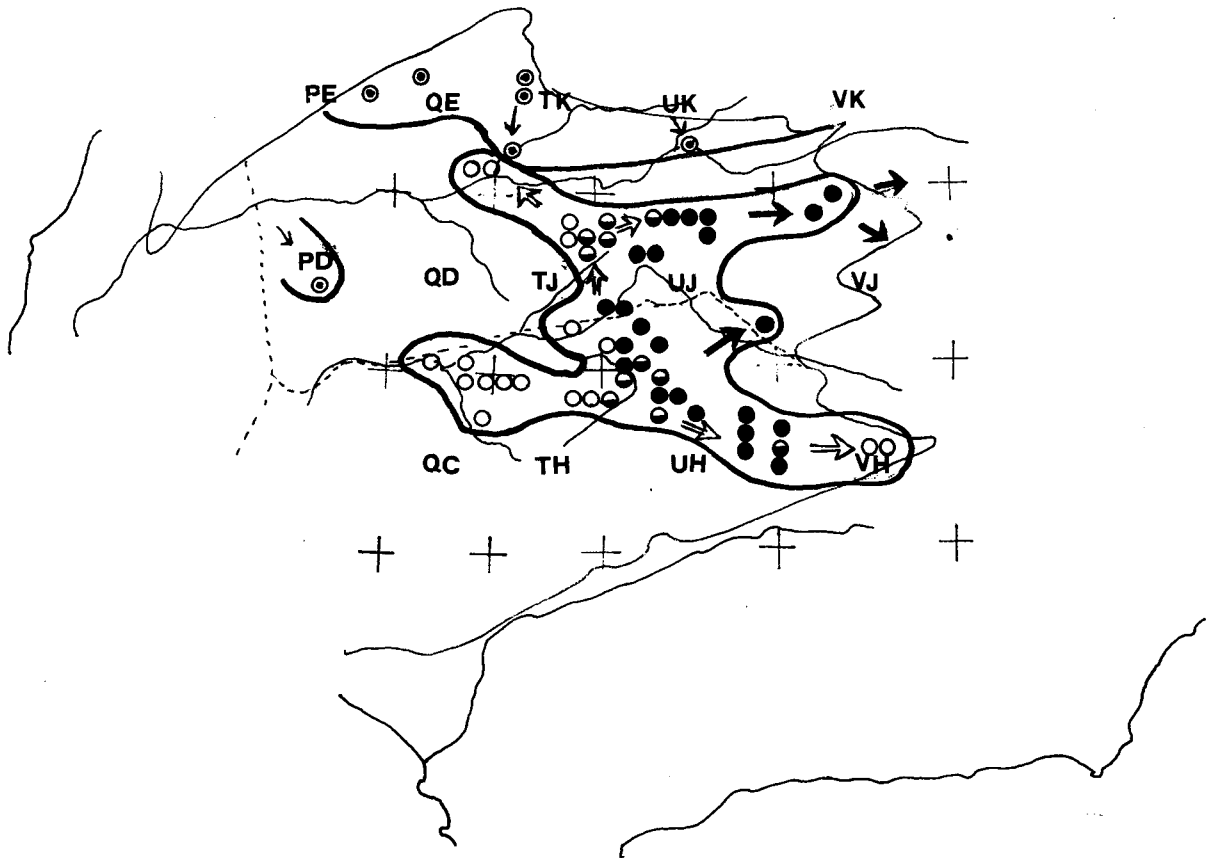
Para la identificación de las subespecies se han visto los siguientes caracteres: aspecto de la planta, forma de la misma, dimensiones y tomento de las partes aéreas, habitat y época de floración. Así tenemos los siguientes:

subsp. **mariana**.— Tiene aspecto globoso con las ramas floríferas cortas, entre rastreras y erguidas. Las brácteas del capítulo son entre elípticas y aovadas, con margen entero y consistencia herbácea, color verde a veces teñido de violeta y generalmente membranosas en la mitad inferior y con pilosidad variable, nunca lanosa. Las hojas son moderadamente pelosas, herbáceas no coriáceas, llegando hasta o cerca del capítulo en los tallos floridos. Habita en fisuras de cuarcitas en sitios más o menos abrigados. En las sierras de La Serena (Badajoz) ya hay algunas flores abiertas a mediados de marzo, en exposición de solana, pero el máximo de apertura se produce de mediados de abril a mediados de mayo y en las sierras altas (cerca de los 1.000 metros) hasta finales de este mes.

subsp. **tomentosa**.— Tiene porte generalmente erguido, con los tallos floridos erectos y cubiertos de un tomento de aspecto lanoso sobre todo en la parte superior y que se extiende a las brácteas del capítulo. Estas brácteas son estrechamente lanceoladas, con borde coriáceo y dentado en su extremo. También las hojas tienen consistencia un tanto coriácea y suelen llegar hasta el capítulo. Habita preferentemente en fisuras y rellanos de cuarcitas y a veces entre piedras sueltas en la base de los peñones. No llega a las sierras del norte y noreste de Cáceres. Florece desde finales de mayo a últimos de junio.

subsp. **sessiliflora**.— Porte rastrero con los tallos floríferos largos y exentos de hojas cerca de los capítulos. La planta es pelosa y las brácteas, de forma lanceolada y con algunos dientes en su extremo, son de consistencia herbácea. Vive en fisuras de granitos y de pizarras así como en suelos más o menos pedregosos formando parte de los pastizales de las altas sierras. En la llanura del Campo Arañuelo y de Talavera de la Reina lo hace en suelos arenosos. Florece desde primeros de junio hasta finales de septiembre.

La corología de estas plantas, en el territorio estudiado, es la siguiente: región Mediterránea, superprovincia Ibero-atlántica, provincia Luso-Extremadurensis en los sectores Toletano-Tagano y Mariánico-Monchiquense.



MAPA DE DISTRIBUCION

En círculos negros subsp. *tomentosa* ; en círculos claros subsp. *mariana* ; en círculos claros y negros coexisten ambos táxones. En círculos con punto subsp. *sessiliflora* .

Retículos UTM 10 x 10 km. en 29 S (PE, QE, PD, QD, QC) y 30 S (TK, UK, VK, TJ, UJ, VJ, TH, UH, VH).

Las flechas indican posibles vías de expansión.

El sustrato geológico son rocas de edad paleozoica generalmente de cimas y laderas altas de sierras. Estas rocas son granitos, cuarcitas y más raramente pizarras. En los cursos de las aguas que bajan de Gredos, son sedimentos sueltos, arenosos, de edad cuaternaria.

En los rellanos y fisuras de rocas se forman suelos de muy poco espesor, dos a tres centímetros, con humus apenas desarrollado, aunque de aspecto oscuro, tipo *moder*. Son *litosuelos A/C* . En los derrubios de pie de roca, también son *litosuelos* aunque con menos capa humosa. Los sedimentos procedentes de granitos en los valles fluviales al norte del Tajo son *arenosoles*.

El macroclima del territorio es mediterráneo, lluvias en las estaciones frías con temperatura generalmente no bajas y seco en las calurosas. Para establecer el bioclima de tan extensa área y sobre todo para tener datos lo más cercanos posible a las localidades donde viven las plantas hemos tomado los lugares indicados por el cuadro nº 1 (RIVAS-MARTINEZ & al., 1986). Las 23 estaciones se agrupan en el cuadro nº 2; de 1-9 están al norte del Tajo en el sector Toletano-Tagano, subsectores Oretano, Talaverano-Placentino y Hurdano-Zezerense, aunque alguna se encuentra en el sector Bejarano-Gredense, subsector Salmantino de la provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa. Esta área está habitada por la subsp. *sessiliflora* y en las mayores alturas, como el Puerto de Honduras cerca de Hervás, puede que sea la subsp. *brevisepala* que es dada por FLORA EUROPAEA (1976) como forma altitudinal de la anterior. Hasta que tengamos una confirmación de lo supuesto preferimos seguir considerándola como *sessiliflora*. Las estaciones 10-16 están entre el Tajo y el Guadiana, dentro del sector Toletano-Tagano, subsector Oretano; en este apartado sólo hay *sessiliflora* cerca de Valencia de Alcántara mientras que las subespecies *mariana* y *tomentosa* son frecuentes. De 17-23 es la cuenca del Guadiana, Valle de Alcuía y Sierra Morena en el sector Mariánico-Monchiquense, subsectores Marianense y Araceno-Pacense; aquí sólo hay las subespecies *mariana* y *tomentosa*, siendo casi exclusiva la primera en el segundo subsector mencionado. Los índices de termicidad, mediterraneidad y precipitaciones disminuyen del primer al tercer grupo, lo que hace suponer que las subespecies *mariana* y *tomentosa* son más térmicas y necesitan menos lluvias que la *sessiliflora*. En el primer grupo predomina el piso bioclimático mesomediterráneo medio y el ombroclima húmedo; en el segundo sigue con mayor porcentaje el mesomediterráneo medio pero ya hay estaciones en el mesomediterráneo inferior y desaparece el ombroclima húmedo para predominar el subhúmedo sobre el seco; en el tercer grupo aumenta el piso mesomediterráneo inferior y se invierte el ombroclima, aumentando el seco.

Las localidades donde hemos encontrado plantas se indican en el cuadro nº 3 siguiendo un orden de norte a sur y de oeste a este, dando la situación UTM en cuadrícula 10 x 10 km., altitud sobre el nivel del mar, fecha de observación y recolección, subespecie y situación simpátrica cuando se produce, floración y pliegos de herbarios. Además de las localidades mencionadas se recorrieron otros lugares con resultados negativos como la Sierra de San Pedro en el sureste de Cáceres, Sierra de Portezuelo en la misma provincia y el norte del Tajo, Sierra de Castellar cerca de Zafra (Badajoz), Sierras de Tentudía y Cabeza de Vaca al sur de Badajoz y Puerto de Calatraveño próximo a Espiel en la provincia de Córdoba. Aún no hemos ido a las sierras portuguesas del Alentejo y del Algarve donde al parecer (MALATO BELIZ, comunicación epistolar) no han sido vistas ninguna de las subespecies de *J. crispa*.

La frecuencia de las subespecies por localidades dentro del territorio es: *sessiliflora* en ocho (10,5 %), *mariana* en treinta (40,8 %) y *tomentosa* en treinta y siete (48,7 %).

CUADRO 1

Estación	a	It	P	Im3	Pb	O
1 Barco de Avila (AV)	1007	192	643	6,4	S.i.	sh
2 Arenas de S. Pedro (AV)	510	248	1483	7,0	M.s.	h
3 La Andrada (AV)	1000	266	1007	8,2	M.m.	h
4 Candeleda (AV)	430	299	978	11,4	M.m.	sh
5 Villamiel (CC)	733	277	1153	4,9	M.m.	h
6 Barrado (CC)	790	267	1234	6,1	M.m.	h
7 Vegas de Coria (CC)	465	241	1108	6,6	M.m.	h
8 Hervás (CC)	688	267	1138	5,3	M.m.	h
9 Talavera de la Reina (TO)	372	277	572	12,8	M.m.	s
10 Alcántara (CC)	232	242	550	9,5	M.s.	s
11 Valencia de Alcántara (CC)	461	285	658	13,7	M.m.	sh
12 Guadalupe (CC)	600	260	783	10,6	M.s.	sh
13 Garciaz (CC)	650	277	768	11,3	M.m.	sh
14 Serradilla (CC)	400	313	842	7,4	M.i.	sh
15 Retuerta de Bullaque (CR)	732	202	586	7,7	S.i.	s
16 Navalpino (CR)	649	273	659	9,5	M.m.	sh
17 Villanueva Serena (BA)	294	344	474	16,4	M.i.	s
18 Zarzacapilla (BA)	601	336	622	12,4	M.i.	sh
19 Almadén (CR)	557	287	598	10,8	M.m.	s
20 Las Terceras (CR)	800	217	491	8,3	S.i.	s
21 Sta. Cruz de Mudela (CR)	721	278	483	11,4	M.s.	s
22 Pedroche (C)	621	293	487	11,1	M.m.	s
23 El Centenillo (J)	824	262	679	12,7	M.m.	sh

a = altitud en m.s.n.m.

It = índice de termicidad; $It = (T+m+M)10$ — T= temperatura media anual;
m = media de las mínimas del mes más frío; M= media de las máximas del mes más
frío —

P = precipitación anual en mm.

Im3 = índice de mediterraneidad (cf. RIVAS-MARTINEZ, 1983)

Pb = piso bioclimático (S.= Supramediterráneo; M.= Mesomediterráneo;

s.= superior; m.= medio; i.= inferior)

O = ombroclima (s = seco; sh = subhúmedo; h = húmedo)

De las tres, parece que *mariana* es la única confinada en la provincia Luso-Extremadurensis. Las otras dos también se encuentran fuera de ella, sobre todo *sessiliflora* que ocupa un área peninsular extensa particularmente en la provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa y Castellano-Maestrazgo-Manchega; la subsp. *tomentosa* sale menos de los límites de nuestra provincia, Sierra de Moral de Calatrava (MAF 103147 y 16944), RIVAS GODAY & BORJA), Sierra de la Alhambra (C. Real) (MAF 3299, GONZALEZ ALBO) y en el sur de Cuenca, todas ellas en el sector Manchego de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega.

CUADRO 2

Estación	a	It	P	Im3	Pb(%)	O(%)
1 - 9	666,1	259,3	1035	7,6	S.i. 11,2 M.s. 22,2 M.m. 66,7	h 66,7 sh 22,2 s 11,1
10 - 16	532	264,6	692,3	9,9	S.i. 14,3 M.s. 28,6 M.m. 42,8 M.i. 14,3	sh 71,4 s 28,6
17 - 23	631,1	288,1	547,7	11,9	S.i. 14,3 M.m. 57,1 M.i. 28,6	sh 28,6 s 71,4

CUADRO 3

Localidad	UTM	a	fecha	subsp.	pliego
S. Martín de Trevejo	PE85	700	28.6.83	sessiliflora (A)	SALAF 12176
Descargamaría	QE16	850	6.6.85	sessiliflora (A)	SALAF 7243
Robledillo de Gata	QE16	800	6.6.85	sessiliflora (A)	PCH 4083
Jerte	TK65	580	30.6.82	sessiliflora (A)	PCH 3885
Pto. Honduras, Hervás	TK66	1700	21.6.84	sessiliflora (A)	PCH 3851
La Bazagona	TK52	250	29.6.84	sessiliflora (A)	SALAF 10313
Talavera de la Reina	UK52	400	2.10.86	sessiliflora (A)	PCH 4250
Valencia de Alcántara	PD45	640	26.6.84	sessiliflora (A)	SALAF 8668
Monfragüe	QE51	300	15.6.83	mariana (S)	MAF 120402
Serradilla	QE41	500	10.6.85	mariana (S)	MAF 109965
Cabañas del Castillo	TJ88	500	20.6.85	mariana (S)	PCH 3880
Solana	TJ87	650	20.6.85	mariana (S)	PCH 3881
Pico Villuercas	TJ97	1600	5.10.75	tomentosa (S)	MAF 88041
Navezuela, El Collado	TJ97	1080	1.6.83	mariana (S)	
				tomentosa (A)	PCH 3863
Navezuela, La Garganta	TJ97	1000	20.6.84	mariana (S)	
				tomentosa (A)	PCH 3878
Robledollano	TJ88	900	16.6.86	mariana (S)	PCH 4225
Navatrasierra	UJ08	1200	1.7.84	mariana (S)	
				tomentosa (A)	PCH 3894
Alía	UJ17	500	11.6.83	mariana (S)	
				tomentosa (A)	PCH 3873
Pto. San Vicente	UJ17	800	11.6.83	tomentosa (A)	PCH 3876
Cañamero	TJ96	600	11.5.83	mariana (A)	
				tomentosa (C)	PCH 3860
Portillo de Cijara	UJ26	450	11.6.83	tomentosa (A)	MAF 77702
Bocas del Estena	UJ36	500	31.5.86	tomentosa (A)	PCH 3834
Río Estena, Mtes. Toledo	UJ67	500	31.5.86	tomentosa (A)	PCH 3840
Risco de las Paradas	UJ68	1150	31.5.81	tomentosa (A)	PCH 3839

Localidad	UTM	a	fecha	subsp.	pliego
Robledo del Rey	UJ58	850	2.6.84	tomentosa (A)	SALAF 8638
Robledillo	UJ48	900	2.6.84	tomentosa (A)	PCH 3930
Sevilleja de la Jara	UJ38	900	2.6.84	mariana (S)	
				tomentosa (A)	PCH 3929
Los Yébenes	VJ28	850	6.6.84	tomentosa (A)	SALAF 8639
Mora	VJ39	800	6.6.84	tomentosa (A)	MAF 105844
Sierra de Orellana	TJ82	630	29.5.83	mariana (S)	PCH 3870
Talarrubias	UJ13	600	21.5.83	tomentosa (C)	PCH 3862
Valdecaballeros	UJ03	550	25.5.83	tomentosa (A)	PCH 3857
Piedrabuena	UJ92	750	6.6.84	tomentosa (A)	SALAF 8640
Srra. San Serván	QD20	550	12.5.86	mariana (A)	PCH 3483
Zarza de Alange	QD40	500	15.4.86	mariana (A)	PCH 3484
Oliva de Mérida	QC49	540	7.4.86	mariana (A)	PCH 3485
Oliva de Mérida	QC59	600	7.4.84	mariana (A)	PCH 3877
Hornachos	QC57	725	25.4.83	mariana (A)	MAF 111404
Sierra de Hornachos	QC57	780	28.5.84	mariana (A)	SALAF 8287
Manchita	TH49	625	18.5.86	mariana (A)	PCH 3486
Quintana de la Serena	TH59	665	20.6.85	mariana (A)	PCH 4081
Sierra de Castuera	TH88	680	23.5.86	mariana (A)	BC 62601
Nava de Benquerencia	TH88	700	23.4.83	mariana (A)	PCH 3863
Sierra de Helechal	TH98	750	13.3.66	mariana (A)	PCH 202
Sierra de Almorchón	UH08	680	3.6.84	mariana (S)	MAF 107104
Srra. de Cabeza del Buey	UH08	650	3.6.84	tomentosa (A)	PCH 3871
Zarzacapilla	UH19	650	22.6.81	mariana (S)	SALAF 8647
Capilla	UH19	660	23.3.84	tomentosa (A)	PCH 3841
Garlitos	UJ20	450	3.5.83	mariana (S)	
				tomentosa (A)	PCH 3868
Risco	UJ10	560	30.5.86	tomentosa (A)	PCH 3866
Sancti Spiritus	UJ11	550	30.5.83	tomentosa (A)	PCH 3865
Puebla de Alcocer	UJ01	660	21.5.83	mariana (A)	PCH 3861
Garbayuela	UJ22	650	25.5.83	tomentosa (C)	PCH 3859
Sierra de Siruela	UJ31	780	25.5.83	tomentosa (C)	MAF 92220
Sierra de Chillón	UH39	725	26.6.84	mariana (S)	
				tomentosa (A)	PCH 3842
Estación de Chillón	UH38	400	26.6.84	tomentosa (A)	SALAF 8648
Alamillo	UH48	600	23.6.84	tomentosa (A)	SALAF 8650
Brazatortas	UH87	850	26.6.84	tomentosa (A)	SALAF 8665
Puertollano	VH06	870	26.6.84	tomentosa (A)	MAF 111341
Puerto de Niefla	UH06	950	26.6.84	tomentosa (A)	PCH 3852
Fuencaliente	UH85	700	23.6.84	tomentosa (A)	SALAF 8657
San Benito	UH57	600	23.6.84	tomentosa (A)	SALAF 8654
Solana del Pino	VH05	980	26.6.84	mariana (S)	
				tomentosa (A)	MAF 111340
Sierra Madrona	VH04	900	26.6.84	tomentosa (A)	SALAF 8651
Santa Eufemia	UH37	750	18.6.85	mariana (S)	
				tomentosa (A)	PCH 4071
Despeñaperros	VH55	700	3.6.83	mariana (A)	BC 126578

PCH : Herbario PEREZ CHISCANO

(A) : flores abiertas (B): flores aún cerradas (S): flores secas

Son plantas predominantemente fisurícolas, en cuarcitas ordovicenses, granitos hercínicos y pizarras cámbricas. En estos lugares la presencia de plantas es escasa y la sociología difícil de determinar. La subsp. *sessiliflora* está en el Puerto de Honduras (1.700 m.) tanto en las diaclasas de granito como en pastizales vivaces con caméfitos cespitosos y gramíneas que tienen su óptimo en la provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa (RIVAS-MARTINEZ & al., 1986) conviviendo con *Arenaria querioides*, *Corynephorus canescens*, *Herniaria scabrida*, *Leucanthemopsis pallida*, *Festuca summilusitana*, ..., que corresponde a la siguiente sintaxonomía:

SEDO-SCLERANTHETEA Br. Bl. 1955, em. Th. Müller 1961.

Jasiono sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis, Rivas-Mtnez & Cantó, 1986.

Hieracio castellani-Plantaginion radicatae Rivas-Mtnez & Cantó, 1986.

Arenario querioidis-Festucetum summilusitanae Rivas-Mtnez, Sánchez Mata & V. Fuente, 1986.

En la Sierra de Gata (Cáceres), entre los 800 y 850 m. la subsp. *sessiliflora* vive en fisuras de pizarras cámbricas en compañía de muy pocas plantas como *Dianthus lusitanicus*, *Sedum album*, *Rumex acetosa*, *Thymus caespititius*, ..., que corresponden a una comunidad muy rala de la alianza *Rumici-Dianthion lusitani*.

En los sustratos arenosos del Tiétar y del Alberche, *J. crispa sessiliflora* es escasa en comunidades psamófilas con la sintaxonomía de:

TUBERARIETEA GUITATAE Br. Bl. 1952. em. Rivas-Martínez 1978.

Malcomietalia Rivas Goday 1957.

Corynephoro-Malcomion patulae Rivas Goday 1957.

Anthyllidi hamosae-Malcomietum patulae Rivas Goday 1957.

Para las subespecies *mariana* y *tomentosa*, a veces simpátricas, no es fácil apreciar diferencias ecológicas entre ambas. Ocupan el mismo sustrato, suelo y bioclima. Sin embargo venimos observando que cuando están juntas la primera busca hendiduras más resguardadas y nunca ocupa rellanos o suelos pedregosos de pie de roca. Además la subsp. *tomentosa* tiene una floración más tardía. Están a altitud variable, desde 400 a más de 1000 metros. Las cuarcitas donde viven son muy pobres en otras plantas, a veces sólo hay las subespecies de *Jasione*. Estas ralas comunidades rupícolas forman la asociación *Jasiono marianae-Dianthetum lusitani* Rivas Goday (1955) 1964 —*Cheilanthion hispanicae* Rivas Goday 1955, *Androsacetalia vandellii* Br. Bl. in Meier & Br. Bl. 1934, *Asplenietea trichomanis* (Br. Bl. in Meier & Br. Bl.) Oberdorf. 1977—. Considerando que esta asociación está formada fundamentalmente por antófitos que viven en fisuras más expuestas que los helechos rupícolas, opinamos que habría que pasarla a la siguiente sintaxonomía:

PHAGNALO-RUMICETEA INDURATI (Rivas Goday & Esteve Chueca, 1972)

Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973.

Rumicetalia indurati (Rivas Goday 1964) Rivas Goday & Rivas-Martínez
1971.

Rumici-Dianthion lusitani (Rivas Goday 1964) Rivas-Martínez, Izco & Costa
1973.

Jasiono marianae-Dianthetum lusitani Rivas Goday (1955) 1964

Las plantas con que conviven en distintas localidades son *Dianthus lusitanicus*, *Digitalis thapsi*, *D. purpurea* var. *tomentosa*, *D. mariana*, *Sedum album*, *S. brevifolium*, *Mucizonia hispida*, *Rumex induratus*, *Anthirrinum graniticum*, *Linaria viscosa*, *Lamarkia aurea*, *Polytrichum piliferum*, *Hypnum tectorum*, etc.

CUADRO 4

Mes	Día	subsp. <i>mariana</i>	subsp. <i>tomentosa</i>
Marzo	13	A (1)	(0)
Abril	7	C (2)	(0)
Abril	15	A (1)	(0)
Abril	18	A (1)	(0)
Abril	24	A (1)	(0)
Mayo	11	A (1)	(0)
Mayo	12	A (1)	(0)
Mayo	18	A (1)	(0)
Mayo	21	A (1)	A (1)
Mayo	23	A (1)	(0)
Mayo	25	(0)	A (1) C (2)
Mayo	27	(0)	C(1)
Mayo	28	S (1)	(0)
Mayo	29	S (1)	(0)
Mayo	30	S (1)	A (3)
Junio	1	(0)	C (1)
Junio	2	S (1)	(0)
Junio	3	S (2)	A (1)
Junio	5	S (1)	A (3)
Junio	6	(0)	A (5)
Junio	10	S (1)	(0)
Junio	11	S (1)	A (3)
Junio	15	S (1)	(0)
Junio	16	S (2)	(0)
Junio	18	S (1)	A (1)
Junio	20	S (4)	A (2)
Junio	23	(0)	A (5)
Junio	26	S (2)	A (6)
Julio	1	S (1)	S (1)

Un hecho interesante en estas plantas es su fenología floral. *J. crispera* subsp. *sessiliflora* es la más tardía debido a que vive en condiciones ambientales menos térmicas y en biótupos de desarrollo veraniego y así abre sus capítulos desde junio a septiembre. En lo que respecta a las subsp. *mariana* y *tomentosa*, que en general comparten el mismo piso bioclimático y ombroclima, existe un notorio desfase en la floración, seguramente porque *tomentosa*, vestida de un tupido tomento y con epidermis más dura, resiste mejor la sequedad y el calor de principios de verano del piso mesomediterráneo.

En el cuadro nº 4 se ve lo que decimos. Los números entre paréntesis son las localidades vistas en una determinada fecha, A indica flores abiertas al menos en su mayoría, C flores todas cerradas y S flores secas. Algunas poblaciones de la subsp. *mariana*, en sierras bajas y en exposición de solana, abren sus flores ya a mediados de marzo (Sierra de Helechal, Badajoz), luego la floración se extiende por todo abril hasta el comienzo de mayo; en fechas sucesivas, todas las poblaciones visitadas tenían las flores ya secas. La subsp. *tomentosa* no empieza hasta finales de mayo y continúa con flores abiertas hasta últimos de junio. Este desfase de floración debe ser de particular importancia en las poblaciones simpátricas, actuando como mecanismo de aislamiento contra una posible polinización cruzada. Seguramente los insectos que visitan las flores de ambas subespecies son los mismos, aunque hasta ahora no tengamos certeza de ello. Sólo hemos observado casos aislados como una abeja del género *Macropis* (Apioideae) sobre flores de *J. crispera* subsp. *tomentosa* cerca del río Estena, pequeños dípteros como *Empis decora* (Empidae) en flores de *J. crispera* subsp. *mariana* cerca de Cañamero, *E. grisae* (Empidae) en *J. crispera* subsp. *tomentosa* en Sierra de Valtrigueros, o mariposas diurnas como *Arethusana arethusana* (Satyridae) en *J. crispera* subsp. *tomentosa* en la Sierra de Santa Eufemia o coleópteros como *Rhogonycha fulva* y *Cantharis rustica* (Cantharidae) en el mismo taxon cerca de Puerto Peña.

CONCLUSIONES

A la vista de lo que llevamos expuesto, llegamos a las siguientes conclusiones:

Son tres las subespecies de *Jasione crispera* (Pourret) Sampaio las que habitan el territorio español de la provincia corológica Luso-Extremadurensis, en sus sectores Toletano-Tagano y Mariánico-Monchiquense: subsp. *sessiliflora* (Boiss. & Reuter) Rivas-Martínez, subsp. *mariana* (Willk.) Rivas-Martínez y subsp. *tomentosa* (A. DC.) Rivas-Martínez. De ellas, la subsp. *sessiliflora* es la más septentrional, habitando la parte cacereña del Sistema Central y la Sierra de Gata al noroeste de esta provincia. Está tanto en fisuras de granitos y pizarras como en suelos sueltos en pastizales vivaces de alta cota. No cabe duda que su área corresponde al borde sur de la extensa población que habita la provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa. Por debajo de estas sierras y en los arenales de los afluentes del Tajo, también está esta planta pero como finícola y presencia más bien accidental. Al sur del Tajo sólo la hemos visto en

las cuarcitas próximas a la frontera portuguesa de Valencia de Alcántara. También consideramos este hábitat excepcional y sólo explicable por una cierta oceanidad de este lugar; puede proceder de poblaciones portuguesas de más al noroeste.

Las subespecies *mariana* y *tomentosa* están en las cuarcitas de sierras que van desde el Tajo al sur de la cuenca del Guadiana, y en la parte más oriental de Sierra Morena, a la vertiente del Guadalquivir. Aunque suben hasta los 1.000 metros, tiene su óptimo en altitudes inferiores del piso mesomediterráneo medio e inferior. Ambas pueden considerarse como características de la asociación *Jasiono-Dianthetum lusitani*. La subsp. *mariana* tiene aspecto globoso, con variable pilosidad que aumenta en las poblaciones meridionales de las sierras de Badajoz y Sierra Morena; es exclusivamente fisurícola y prefiere sitios resguardados. La subsp. *tomentosa* tiene los tallos floríferos erguidos y cubiertos con tomento de aspecto lanoso, particularmente en la base de los capítulos y en las brácteas de los mismos; está generalmente en fisuras y rellanos más expuestos. Consideramos a esta subespecie mejor adaptada a los calores y sequedad de finales de primavera y de aquí que empiece su ciclo floral más tarde que la subsp. *mariana*; en las poblaciones simpátricas es difícil encontrar ambas subespecies floreciendo a la vez. Esto es importante para que no se produzca polinización cruzada entre ellas y se mantenga el status de la convivencia.

La subsp. *mariana* llega más al oeste que la subsp. *tomentosa*. Por el Tajo lo hace hasta las sierras de Monfragüe y Serradilla, por el Guadiana hasta la Sierra de San Serván. Pero no pasa más a occidente a pesar de haber hábitats idóneos para ella; puede que las zonas llanas que separan las sierras hayan sido una barrera para su expansión. Por otro lado, tampoco llega a los Montes de Toledo, salvo una escasa población vista en la Sierra de Sevilleja. También es escasa en Sierra Morena. Todo ello nos hace pensar que su centro de dispersión debe estar en las sierras centrales y orientales de Badajoz, desde donde fue hacia el norte a través del macizo de Las Villuercas hasta las sierras del Tajo mencionadas y con un pequeño avance hacia los Montes de Toledo; hacia el este lo hizo por las sierras de Alcudia y Sierra Morena hasta Despeñaperros. Por no encontrarse fuera de los límites lusoextremadurenses hay que considerarla como endémica de esta provincia corológica.

La subsp. *tomentosa*, más adaptada a la continentalidad, se extiende por un amplio arco que va desde Sierra Morena a los Montes de Toledo, pasando por las sierras del Guadiana y Las Villuercas. En toda esta área es frecuente. No es exclusiva de la provincia Luso-Extremadurensis, puesto que también se encuentra en el sector Manchego de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, pero parece que su centro genético está en las sierras del territorio que nos ocupa; aquí es mucho más abundante.

Será preciso hacer investigaciones taxonómicas, cariológicas, de recruzamiento, etc. para averiguar la historia evolutiva de estos dos táxones. A la vista de sus áreas respectivas, solapadas en buena parte, y simpátricas en muchos lugares, se podría suponer una mutación que diferenciara la ecología y fenología de ambas e impidiera la fecundación cruzada, produciéndose el aislamiento reproductivo que mantienen actualmente.

BIBLIOGRAFIA

- AMICH GARCIA, F. & J. SANCHEZ SANCHEZ (1981): Notas corológicas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1): 206.
- ATLAS DE CASTILLA-LA MANCHA (1986): *Consejería de Educación y Cultura Junta de Comunidad de Castilla-La Mancha*. Madrid.
- ATLAS GEOGRAFICO DE EXTREMADURA (1978): *Ediciones Aguilar*. Madrid.
- BELMONTE, D (1981): Datos florísticos sobre la comarca de Las Corchuelas, Parque Nacional de Monfragüe, Cáceres, España. *Lazaroa* 3: 345-248. Madrid.
- BERLAND, L. & al. (1965): Hyménoptères: La Faune de la France. *R. Perrier* 7. Paris.
- DUCHAUFOUR, Ph. (1984): Pedologie. 1 Pedogenése et classification. *Masson S.A.* París.
- FERNANDEZ GALIANO, E. & V.H. HEYWOOD (1960): Catálogo de plantas de la provincia de Jaén (mitad oriental). *Inst. de Estudios Jienenses* 167. Jaén.
- I.G.M.E. (1971, 1972, 1973): Mapa geológico de España 1: 200.000. hojas núms. 43, 44, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 61, 67-68, 69, 70. Madrid.
- LADERO ALVAREZ, M. (1970): Contribución al estudio de la flora y vegetación de las comarcas de La Jara, Serranía de Ibor y Villuercas en la Oretana Central. *Tesis Doctoral*. Madrid.
- LAORGA, S. (1981): Datos florísticos sobre la comarca de La Sagra (Toledo, España). *Lazaroa* 3: 363-366. Madrid.
- LEVIN, A.D. (1970): Reinforcement of reproductive isolation: plants versus animals. *The American Naturalist*, 11-12: 575. USA.
- MATEOSANZ, G. (1983): Estudio sobre la flora y vegetación de las sierras de Mira y Talayuelas. ICONA. Madrid.
- NUEVO MAPA DE ESPAÑA (1961): *Ediciones Aguilar*. Madrid.
- PEREIRA COUTINHO, A.X. (1939): *Flora de Portugal*. Lisboa.
- PERRIER, R. & J. DELPHY (1932): Coléoptères; la Faune de la France, *R. Perrier*: 5-6: 1. Paris.
- RIVAS GODAY, S. (1964): Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana. *Dip. Prov. de Badajoz*.
- RIVAS GODAY, S. & J. SANCHEZ EGEA (1975): Fisiografía y paisaje vegetal de Montemayor (Cáceres). *Anal. Real Acad. de Farmacia* 41. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1964): Estudio de la vegetación y flora de la Sierra de Guadarrama y Gredos. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 21(1): 1-325. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1975): Mapa de la vegetación de Avila. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 1493-1556. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1976): De plantis Hispanicae notulae systematicae, chorologicae et ecologicae, 1. *Candollea* 31. Génève.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1979): Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión Fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*). *Lazaroa* 1: 5-127. Universidad Complutense. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1981): Les étages bioclimatiques de la végétation de la Péninsule Ibérique. *Anal. Jard. Bot. de Madrid*, 37(2): 251-268. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1981): Sobre la vegetación de la Serra da Estrela (Portugal). *Anal. Real Acad. Farmacia* 47: 435-480. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1983): Pisos bioclimáticos de España. *Lazaroa* 5: 33-43. Univ. Complutense. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S., IZCO, J. & M. COSTA (1973): *Asplenium cuneifolium* Viv. (*A. serpentinei* Tausch.) en Sierra Bermeja (Málaga). *Trab. Dep. Bot. y F. Vegetal* 6: 23-30. Madrid.

- RIVAS-MARTINEZ, S. & S. RIVAS GODAY (1975): Guía geobotánica de la excursión a los Montes de Toledo (Madrid-Guadalupe). *II Simposio de Botánica Criptogámica*. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. & C. SAENZ DE RIVAS (1979): Sobre la flora y corología de la Serra da Estrela (Portugal). *Anal. Real Acad. Farmacia* 45: 589-598. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. & al. (1977, 1986): *Opuscula Botanica Pharmaciae Complutensis*. I, II. Univ. Complutense. Madrid.
- RUIZ CLAVIJO, E. & J. MUÑOZ (1981): Algunas plantas interesantes de la provincia de Córdoba. *Acta Bot. Malacitana* 1079-84. Málaga.
- RUIZ TELLEZ, T. (1986): Flora y vegetación vascular del tramo medio del valle del Tiétar y el Campo Arañuelo. *Tesis Doctoral*. Univ. de Salamanca.
- SAMPAIO, G. (1946): Flora portuguesa 547. Porto.
- SEGUY, E. (1965): Diptères (La faune de la France): *R. Perrier*, 8. Paris.
- TUTIN, T. G. (1976): *Flora Europaea* 4: 100-101. *Cambridge University Press*.
- WILLKOMM, M. & J. LANGE (1870): *Prodromus Florae Hispanicae* 2: 280-285. Stuttgart.

(Aceptado para su publicación el 12-XII-1986)