

ANÁLISIS PTERIDOGEOGRAFICO DE LAS SIERRAS TEJEDA Y ALMIJARA (MALAGA-GRANADA, ESPAÑA)

J.M. NIETO, B. CABEZUDO & A.E. SALVO

RESUMEN: En base al conocimiento de la pteridoflora del territorio comprendido por las Sierras Tejeda y Almirajara (S de España) y a la aplicación de diferentes índices, se pretende estimar las coordenadas que determinan su actual composición.

SUMMARY: Based on the knowledge of the pteridoflora from the territory located between Sierra Tejeda and Sierra Almirajara (South of Spain) and the application of different indices, an estimation of the coordinates which determine its current composition is pretended.

Las Sierras Tejeda y Almirajara, situadas entre las provincias de Málaga y Granada, constituyen una alineación montañosa de orientación NE-SW, que aproximadamente ocupan unos 400 km. Sus cotas oscilan entre los 2066 m de Maroma, 1830 m de Navachica, y el nivel del mar en Nerja y Maro (Fig. 1).

Los principales materiales geológicos se pueden clasificar en dos grupos: por una parte esquistos, pizarras y micacitas, paleozóicas y de reacción ácida; y por otra, mármoles dolomíticos de edad triásica y reacción básica. Sobre dichos sustratos se desarrollan regosoles y cambisoles.

Reconocemos en el área estudiada cuatro pisos bioclimáticos (Rivas-Martínez, 1985) con las siguientes series de vegetación:

- Piso Termomediterráneo: se extiende desde el nivel del mar hasta los 700 m de altitud. En ombroclima seco y suelos básicos la potencialidad corresponde a un "encinar con artos" (*Smilaci-Quercetum rotundifoliae* Barbero, Quézel & Rivas-Martínez, 1981 *maytenetosum* Martínez Parras & Peinado, 1985), mientras que en suelos ácidos se extiende un "encinar con retamas" (*Retamo-Quercetum rotundifoliae* Nieto & Cabezudo 1988). Cuando el ombroclima varía a subhúmedo se instala, sobre suelos básicos, un "encinar con acebuches" (*Smilaci-Quercetum rotundifoliae*) y en suelos ácidos un "encinar con alcornoques" (*Retamo-Quercetum rotundifoliae suberetosum* Nieto & Cabezudo, 1988).

- Piso Mesomediterráneo: se extiende desde los 700 a los 1400 m, sobre suelos básicos y ombroclima subhúmedo-húmedo, se desarrolla un "encinar con peonías" (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez, 1964), mientras que en suelos

ácidos lo hace un "alcornocal" (*Quercetum suberis* Nieto & Cabezudo, 1988).

- Piso Supramediterráneo: se extiende desde los 1400 a los 1800 m y se caracteriza por presentar tres comunidades climatófilas: 1) un "encinar con agracejo" (*Berberidi-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez, 1982) sobre litosuelos y zonas expuestas; 2) un "aceral con serbales" (*Daphno-Aceretum granatensis* Rivas-Martínez, 1964) en barrancos y situaciones microclimáticas de umbría, sobre suelos profundos básicos; 3) sobre suelos ácidos y ombroclima subhúmedo-húmedo, se instala un "melojar" (*Adenocarpus-Quercetum pyrenaicae* Martínez-Parras & Molero-Mesa, 1982).

- Piso Oromediterráneo: situado a partir de los 1800 m, las rocas son de naturaleza caliza, el ombroclima es subhúmedo y la potencialidad se estima como un "matorral de enebros enanos" (*Daphno-Pinetum sylvestris* Rivas-Martínez, 1964).

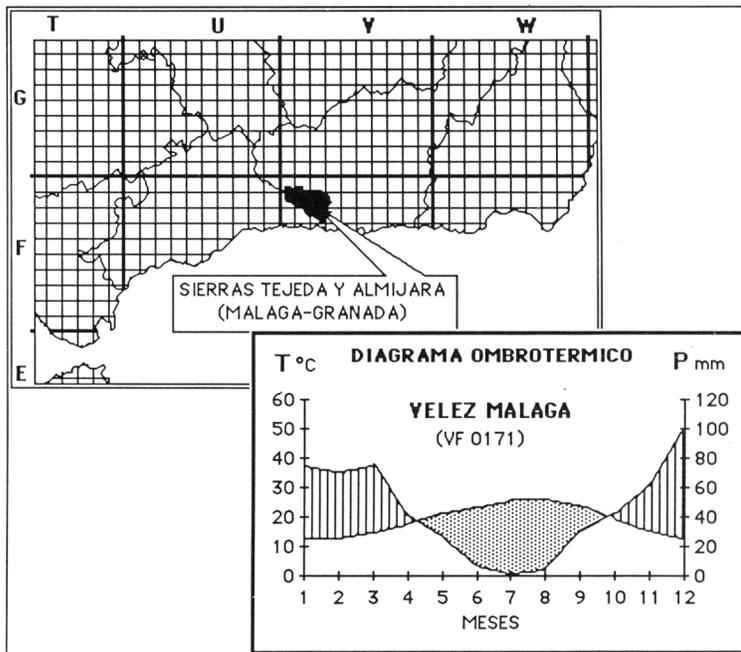


Figura 1.- Localización del área y diagrama ombrotérmico de una estación.

CATALOGO

En la tabla I se expone de forma sintética el catálogo de táxones de pteridófitos que aparecen en las Sierras Tejeda y Almiijara. A la relación de taxa le siguen 12 columnas, cuyo significado es el siguiente:

1-4.- Frecuencia de aparición por pisos bioclimáticos.- Se han tenido en cuenta cinco rangos, que de menor a mayor son: (VR) muy raro; (R) raro; (O) ocasional; (F) frecuente; (A) abundante.

5-7.- **Carácter biogeográfico.**- Estas columnas expresan la presencia (1) o ausencia (0) de los distintos taxa que componen la pteridoflora almijaro-tejedense en la región mediterránea (MED), macaronésica (ATL) y eurosiberiana (CON).

8.- **Carácter monoleta-trileta.**- Aquí se expresa el tipo de laesura que presentan las esporas de las especies de filicofitinas: (t) trirrasgadas; (m) monorrasgadas.

9.- **Biótipo.**- Se ha seguido la clasificación de Raunkier, estimando en tres los tipos biológicos presentes: (G) geófitos; (H) hemicriptófitos; (T) terófitos.

10.- **Ecosistemas.**- Se han considerado siete tipos de ecosistemas en los que aparecen los táxones de pteridófitos: (AD) grietas y fisuras de rocas calizas rezumantes; (AP) grietas terrosas, húmedas y umbrías; (AT) fisuras de rocas verticales; (FB) pastizales eutrofos de suelos profundos y secos; (MA) pastizales de suelos húmedos; (Q) bosques; (T) gleras y canchales.

11.- **Comportamiento edáfico.**- Se han establecido tres clases: (Aci) acidófilos; (Bas) basófilos; (Ind) indiferentes. Es necesario precisar que este comportamiento edáfico observado no es siempre producto de la especificidad, sino que a veces se debe a la correlación entre la distribución altitudinal de los tipos de sustratos y de los táxones.

12.- **Tipos biogeográficos.**- En base a los trabajos de Pichi-Sermolli (1979) y Pichi-Sermolli, España & Salvo (1986) se establecen las siguientes categorías. Un primer grupo cuyos táxones ya estaban presentes en la región mediterránea durante el Terciario y que a su vez se subdividiría en los siguientes tipos: (A) heterocóricos; (B) circumboreales; (C) mediterráneos y de regiones orientales próximas; (D) latemediterráneos; (E) subtropicales; (F) semimediterráneos; (G) mediterráneos. Por otra parte, se consideran aquellos taxa que estarían presentes en la pteridoflora mediterránea desde el Cuaternario: (H) heterocóricos; (I) circumboreales; (J) latemediterráneos.

ANÁLISIS PTERIDOGEOGRÁFICO

I. CARÁCTER PTERIDOFLORESTICO

Índice de similitud con las regiones próximas.- Los valores obtenidos para la pteridoflora de las sierras Tejeda y Almijara ponen de manifiesto que la máxima similitud se corresponde con la de la región mediterránea (45'1%), seguida por la eurosiberiana (19'5%) y la macaronésica (29'1%). En base a la clasificación de Salvo & Cabezado (1984), la pteridoflora de este territorio tendría carácter mediterráneo de tendencia continental.

Índice m/t.- El valor m/t obtenido para la unidad aquí estudiada es de 1'6 (rango D). Este rango es idéntico al obtenido para la pteridoflora de la unidad ibero-euromediterránea (Pichi-Sermolli, España & Salvo, 1986) en donde se incluye el territorio de estudio, lo cual parece lógico si atendemos a su latitud y clima.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	T	M	S	O	MED	ATL	CON					
<i>Selaginella denticulata</i>	O	R	*	*	1	1	1		T	AP	Ind	F
<i>Equisetum telmateia</i>	R	*	*	*	1	1	1		G	MA	Ind	B
<i>Equisetum arvense</i>	*	VR	*	*	1	0	1		G	MA	Ind	I
<i>Hippochaete ramosissima</i>	F	O	*	*	1	1	1		G	MA	Ind	A
<i>Botrychium lunaria</i>	*	*	VR	*	1	1	1	t	G	N	Aci	H
<i>Polypodium cambricum serratum</i>	F	O	VR	*	1	0	1	m	H	AT	Ind	D
<i>Cheilanthes acrosticha</i>	*	F	O	*	1	0	1	t	H	AT	Bas	C
<i>Cheilanthes guanchica</i>	R	*	*	*	1	1	0	t	H	AT	Aci	F
<i>Pteris vittata</i>	R	VR	*	*	1	1	0	t	H	MA	Bas	E
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	F	F	F	*	1	1	1	t	H	AD	Bas	A
<i>Anogramma leptophylla</i>	F	O	*	*	1	1	1	t	T	AP	Ind	A
<i>Cosentinia vellea vellea</i>	F	F	VR	*	1	1	0	t	H	AT	Ind	C
<i>Cosentinia vellea bivalens</i>	R	*	*	*	1	1	0		H	AT	Bas	F
<i>Pteridium aquilinum aquilinum</i>	O	F	R	*	1	1	1	t	G	Q	Aci	A
<i>Asplenium subglandulosum hispanicum</i>	*	VR	R	VR	1	0	0	m	H	AT	Bas	G
<i>Asplenium ceterach ceterach</i>	F	F	R	R	1	0	1	m	H	AT	Ind	C
<i>Asplenium trichomanes pachyrachis</i>	VR	*	*	*	1	0	1	m	H	AT	Bas	F
<i>Asplenium trichomanes quadrivalens</i>	F	F	F	F	1	1	1		H	AT	Ind	A
<i>Asplenium petrarchae petrarchae</i>	R	O	VR	*	1	0	0	m	H	AT	Bas	F
<i>Asplenium ruta-muraria ruta-muraria</i>	*	*	R	*	1	0	1	m	H	AT	Bas	I
<i>Asplenium onopteris</i>	R	O	R	*	1	1	1	m	H	Q	Ind	F
<i>Asplenium scolopendrium</i>	*	VR	*	*	1	1	1	m	H	AD	Bas	D
<i>Athyrium filix-femina</i>	*	*	VR	*	1	1	1	m	H	MA	Aci	I
<i>Cystopteris fragilis fragilis</i>	*	O	F	F	1	1	1	m	H	AP	Ind	H
<i>Cystopteris fragilis pseudoregia</i>	*	*	VR	*	1	0	1		H	T	Bas	F
<i>Cystopteris fragilis huteri</i>	*	*	VR	*	1	0	1		H	AT	Bas	F
<i>Dryopteris filix-mas</i>	*	*	VR	*	1	0	1	m	H	AP	Aci	I
<i>Dryopteris submontana</i>	*	*	R	*	1	0	1	m	H	T	Bas	D
<i>Polystichum aculeatum</i>	*	*	R	*	1	0	1	m	H	T	Bas	J

Tabla 1.- Ficha pteridológica de las Sierras Tejeda y Almijara (Datos).

II. ANALISIS ECOLOGICO

Espectro biológico.- Parece lógico que la estrategia adoptada por la mayor parte de los pteridófitos almijaro-tejedenses, dadas las especiales características climáticas, sea la hemicriptofítica (75'86%) y la geofítica (17'24%). Más raro resulta el biótipo terofítico (6'90%) cuya aparición sólo puede explicarse en base al tipo de ecosistema que estos colonizan. Los factores ecológicos en las microestaciones en las que se desarrollan estos terófitos no se corresponden con las generales del territorio (taludes terrosos húmedos y umbríos).

Espectro cenológico.- La mayor parte de los táxones de pteridófitos almijaro-tejedenses (65'3%) se ubican en comunidades iniciales litoséricas, un 24'1% en comunidades iniciales hidroséricas y tan sólo un 10,3% en comunidades climatófilas. Dentro de las litoséricas son los pteridófitos fisurícolas de rocas verticales los que están mejor representados.

Comportamiento edáfico.- La mayor parte de los elementos considerados se comporta como basófilos (44,83%). Un 17'24% se asienta sobre sustratos ácidos, mientras que el 37'97% se muestran indiferentes ante el tipo de suelo colonizado.

Análisis de pisos bioclimáticos.- El mayor número de especies aparece representada en el piso Supramediterráneo (64%). Esto es debido a que allí es donde los pteridófitos encuentran las condiciones más óptimas dentro del territorio para desarrollarse; obsérvese que es en este piso bioclimático donde existe mayor variedad de ecosistemas, siendo los biótipes geofíticos y hemicriptofíticos los adoptados por estas especies. Por el contrario, el piso Oromediterráneo posee una pteridoflora muy pobre (14%), predominando los hemicriptófitos de comportamiento fisurícola.

III. ANALISIS EPIONTOLOGICO

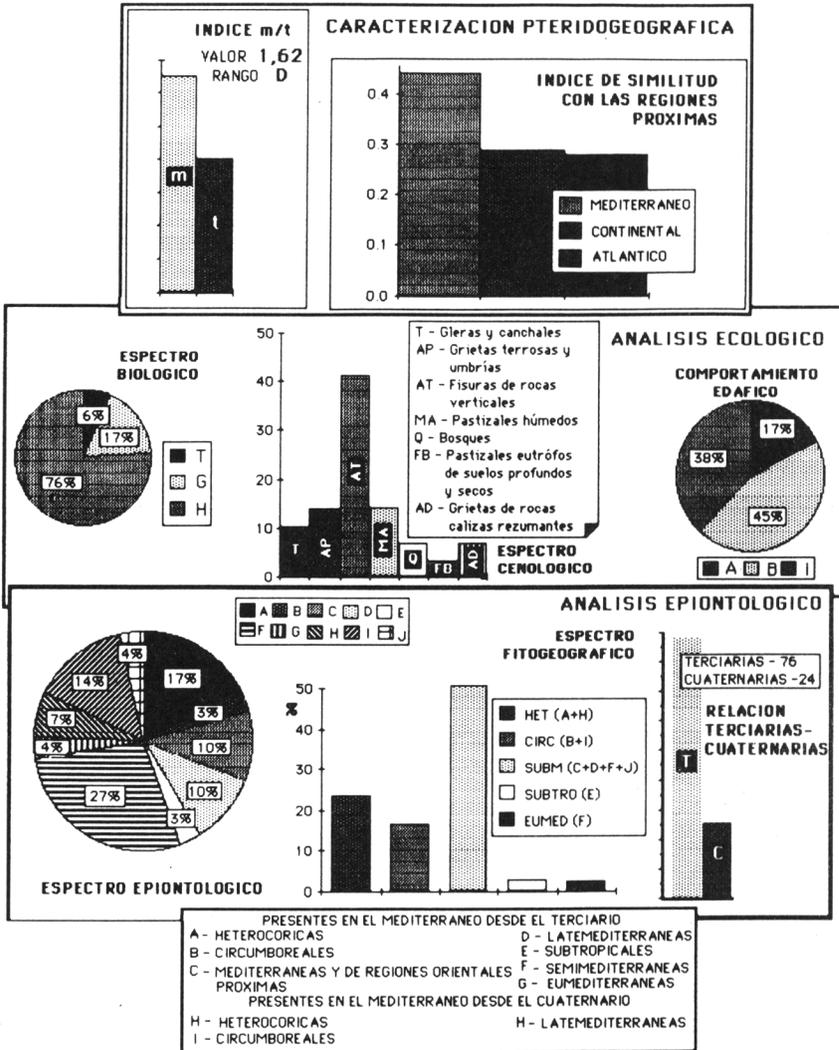
Espectro epiontológico.- De los nueve grupos representados, el de presencia más significativa es el de táxones semimediterráneos (27'6%), le siguen los heterocóricos cuya aparición en la región mediterránea se establece en el Terciario (17'9%). A continuación, representando el 14'3%, dos grupos: el de táxones circumboreales cuya presencia en la región mediterránea es cuaternaria y el de táxones que se distribuyen por la región mediterránea y regiones orientales próximas.

Espectro fitogeográfico.- De los cinco grupos considerados en este análisis el mejor representado corresponde a aquellas especies que presentan un areal mediterráneo extendido a las regiones adyacentes (51'7%), seguido por las heterocóricas con un 24'1% de representación.

Relación Terciarias-Cuaternarias.- Este análisis temporal, realizado en base a los táxones ubicados en la región mediterránea en el Terciario y en el Cuaternario, muestra que el mayor porcentaje corresponde a los primeros (75'86%), cuyo valor triplica a los segundos (24'1).

CONCLUSIONES

El principal factor que condiciona la pteridoflora almijaro-tejedense es el largo período de sequía estival, así como las elevadas temperaturas que se alcanzan en este período por la influencia sahariana. El principal efecto de ello es el



relegamiento de un mayor contingente de táxones al piso Supramediterráneo, respecto del Termo- y Mesomediterráneo, hipotéticamente más favorables para albergarlos. En estos últimos la pteridoflora va a enriquecerse en elementos submediterráneos, siendo especialmente destacable el número de aquellos que presentan areal mediterráneo extendido hacia las regiones orientales próximas, y cuya presencia en el mediterráneo es de edad terciaria, teniendo su origen durante períodos críticos de aridez. El piso Supramediterráneo almiJARO-tejedense es, tal como observaron Salvo & Cabezudo (1982) al referirse a la unidad AlmiJARO-Cazulense, el refugio más meridional que presentan muchos táxones circumboreales de origen cuaternario y que avanzaron hasta aquí con las glaciaciones. En general, estas sierras poseen una representación reducida de especies de reciente formación, tal como lo evidencia la relación de los porcentajes de especies presentes en la Región Mediterránea durante el Terciario (75%) y en el Cuaternario (25%). Pese a la existencia de un piso Oromediterráneo, éste desde un punto de vista pteridológico es anómalo. Esta misma observación queda patente al analizar el índice m/t, según el cual la elevada altitud del macizo queda enmascarada por la aridez de su clima. Por otra parte, la tendencia del carácter pteridoflorístico es continental, tal vez como consecuencia de la importancia del piso Supramediterráneo como receptor de elementos circumboreales. Ante la intensa presión selectiva de la aridez, es lógico que sean los bióticos hemicriptofíticos los que dominen, refugiándose los pteridófitos en las de fisuras de rocas verticales, ecosistema que hospeda de forma relictual a numerosos táxones cormofíticos nemorales.

BIBLIOGRAFIA

- NIETO, J.M. & CABEZUDO, B. -1988- Datos sobre la vegetación de las sierras Tejeda y AlmiJara. *Acta Bot. Malacitana* 13 (En prensa).
- PICHI-SERMOLLI, R.E.G. -1979- A survey of pteridological flora of the Mediterranean Region. *Webbia* 34:175-242.
- PICHI-SERMOLLI, R.E.G., ESPAÑA, L. & SALVO, A.E. -1986- El valor biogeográfico de la pteridoflora ibérica. *Lazaroa* (En prensa).
- RIVAS-MARTINEZ, S. -1985- *Biogeografía y vegetación*. Real Acad. Ci. Exactas, Físicas y Naturales. Madrid.
- SALVO, A.E. & CABEZUDO, B. -1984- Bases para la utilización de los pteridófitos en el establecimiento de unidades corológicas. I. Andalucía. *Anales de Biología (Murcia)*. 1:309-316.