

ESTUDIO PRELIMINAR DE LOS LIQUENES EPIFITOS DEL SABINAR DE LA DEHESA EN EL HIERRO (ISLAS CANARIAS)

por

CONSUELO HERNANDEZ PADRON y PEDRO L. PEREZ DE PAZ

RESUMEN

Se inicia el estudio taxonómico y ecológico de los líquenes epífitos de los sabinares (Juniperus phoenicea L.) en la isla de El Hierro y se analizan los posibles factores determinantes de la distribución de las especies más características. Han sido identificadas un total de 43 especies, 8 de las cuales son nuevas citas para El Hierro y 1 para Canarias.

ABSTRACT

A taxonomical and ecological study of epiphytic lichens of the sabinas (Juniperus phoenicea L.) from the island of El Hierro has been initiated and also analysis of the possible factors which determine the distribution of those species more characteristic. A total of 43 species have been identified, 8 of which are new citations to El Hierro and 1 for the Canary Islands.

La isla de El Hierro (Fig. 1), la más suroccidental del Archipiélago Canario, ha sido hasta fechas muy recientes la peor comunicada del grupo, circunstancia que, en parte, ha motivado el deficiente conocimiento que de la misma se tiene en muchos de sus aspectos. Respecto al liquenológico, a excepción del trabajo publicado por PITARD y HARMAND (1911) que constituye una notable aportación, solamente se conocen algunas citas específicas lleva-

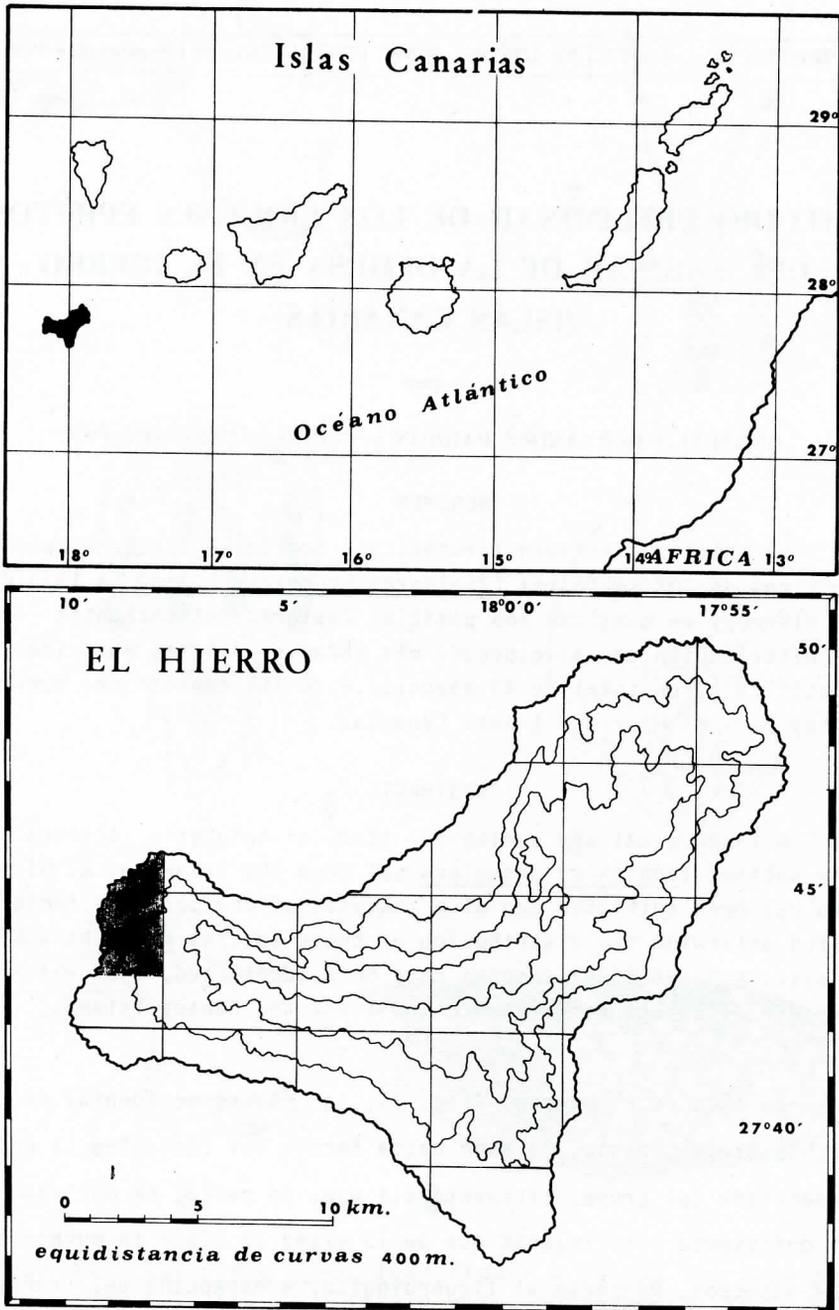


Fig. 1 . Situación geográfica del Archipiélago Canario (arriba).
Localización de la zona estudiada (sombreado, abajo).

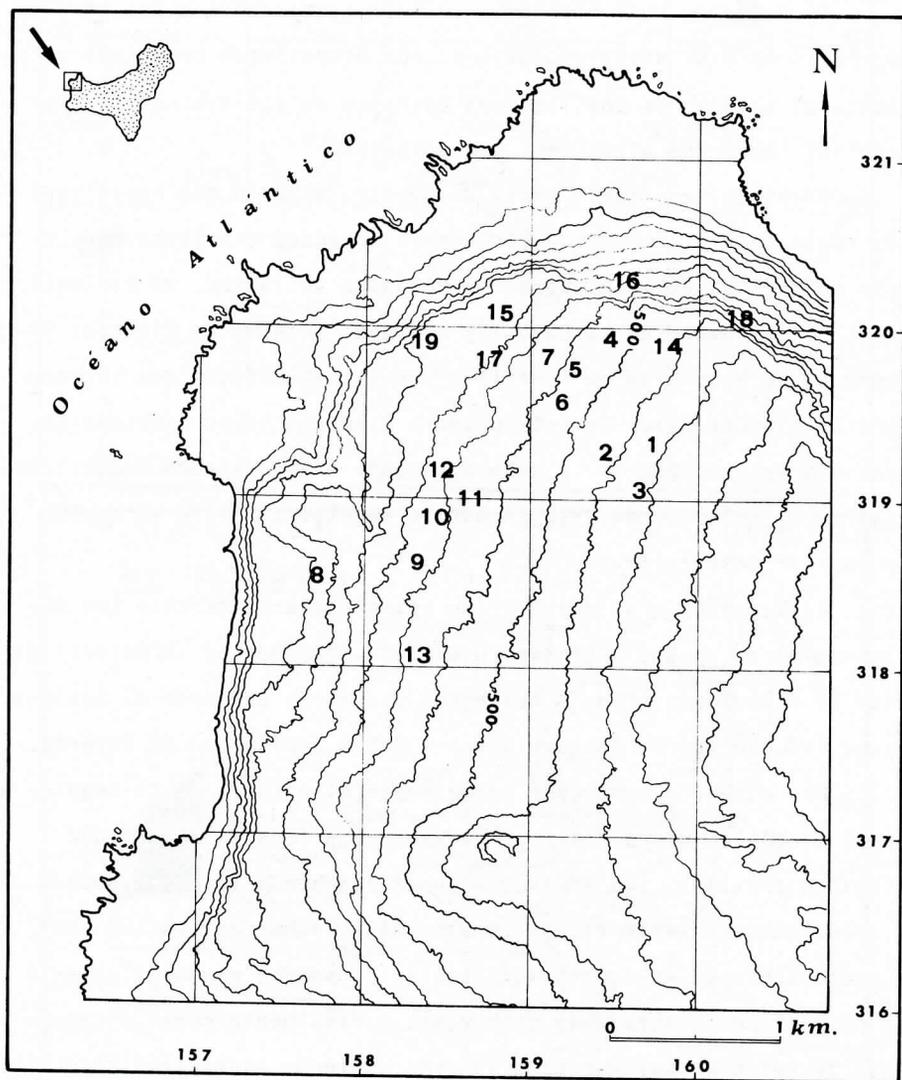
das a cabo por botánicos o herborizadores más o menos fortuitos.

En marzo de 1977 visitamos la isla acompañando a los pfrs. G. Follmann y W. Wildpret, quienes nos propusieron como interesante el estudio de los líquenes epífitos de los sabinares hereños, labor que afrontamos con entusiasmo.

Fruto de la primera parte de nuestro estudio, que hemos venido realizando sin interrupción desde la susodicha fecha, en labor compartida entre el Dpto. de Botánica de la Fac. de Biología de la Universidad de La Laguna y el Museo Insular de Ciencias Naturales de Sta. Cruz de Tenerife, son los resultados que recogemos en este trabajo. En esta primera fase nos hemos limitado al estudio del Sabinar de La Dehesa, situado en el extremo Noroccidental de la Isla, donde esta formación vegetal adquiere un enorme y secular desarrollo.

El material fue recolectado principalmente durante los meses de marzo, agosto y diciembre de 1977. Procede en su mayoría de las 19 estaciones (Fig. 2) que hemos repartido por todo el Sabinar, para las que fueron tomadas algunos datos ecológicos de interés.

Una estación comprende normalmente el estudio de la vegetación líquénica de un ejemplar de sabina, a lo sumo de dos que crezcan próximos. Sin embargo algunas las hemos limitado, cuando lo creíamos conveniente, al estudio más o menos exhaustivo del tronco, teniendo en cuenta su posición, distancia al suelo, si está o no permanentemente a la sombra, etc.; finalmente otras estaciones se refieren únicamente a la copa, haciendo especial distinción entre el lado a sotavento y a barlovento. (Cuadro I).



Pta. de la Dehesa (EL HIERRO)

Fig. 2. Localización de las estaciones estudiadas.

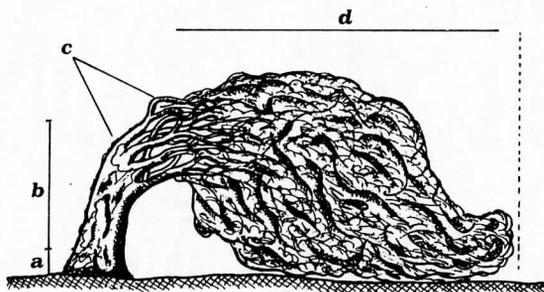
Estación	Alt. m	Exp.	Hr %	T °C	Viento NE	Otros datos
1. Valle Quemado	560	70E	96	18	fuerte	-tronco de sabina + 0 - horizontal, a 1,5 m suelo.
2. " "	500	90E	50	27	moderado	-tronco a ras del suelo, muy resquebrajado.
3. " "	550	260SW	56	29	fuerte	-ramas jóvenes (copa).
4. El Jaral	545	70E	45	28	"	-tronco muy grueso.
5. " "	"	"	78	20	"	-ramas jóvenes a + 5 m de altura.
6. " "	540	50NE	70	21	"	-tronco. A 1 m alt. la Hr es 40%; a 5 m, del 80%.
7. " "	520	320NW	65	22	moderado	-tronco siempre a la sombra.
8. La Sabina	200	W	45	32	"	-sabina vieja casi seca.
9. Bco. La Charca	370	N	62	25	"	-tronco de sabina muerta.
10. Bco. La Charca-Mt ^a . Escobar	400	E	70	22	fuerte	-tronco y copa a barlovento.
11. " "	"	W	35	38	moderado	-tronco y copa a sotavento.
12. Mt ^a Escobar	450	SE	75	20	muy fuerte	-copa.
13. Bco. Charco del Cor-dero.	350	E	82	19	moderado	-tronco y copa.
14. Cuchillo del roque	550	45NE	80	20	fuerte	" "
15. Los Dornajitos	450	NE	80	21	moderado	" "
16. Risco de Basco	"	N	75	17	fuerte	- copa.
17. Los Dornajitos	310	NE	60	25	moderado	-tronco y copa; zona xérica.
18. Fuga caída	450	N	70	18	"	-tronco y copa.
19. Lomo Negro	250	W	55	25	fuerte	-sabinas secas.

C U A D R O I

Se han reconocido un total de 42 especies (Cuadro II), 8 de las cuales se citan por primera vez para El Hierro y 1 para el Archipiélago Canario.

LA SABINA Y LOS LIQUENES

Según OCHSNER (1928) -ap. Braun-Blanquet (1954)- en un árbol se distinguen cuatro partes bien definidas, que corresponden a cuatro habitats diferentes, y que para el caso de la sabina podemos esquematizar de la siguiente forma:



- a. Tocón, que por estar en contacto con el suelo normalmente mantiene un alto grado de humedad, y debido a su conformación resquebrajada acumula -lo mismo que el tronco- pequeñas cantidades de humus y polvo donde se asientan especies terrícolas.
- b. Tronco, parte más expuesta al viento y al sol, totalmente desprotegida, en la que también son frecuentes los acúmulos terrosos debido a su particular estructura, y a menudo nitrofilizada por acción de la defecación de las aves.
- c. Base de la copa, que en el caso particular de la sabina, y debido a su peculiar forma, en ocasiones es la parte más elevada del árbol, como se observa en la figura adjunta, estando normalmente igual de desprotegida que el tronco.
- d. Copa, integrada por una intrincada maraña de ramas a menudo cubiertas en su totalidad por líquenes epífitos, y en la que el factor exposición juega un papel muy importante.

Teniendo ésto presente, se analizan a continuación las particularidades más sobresalientes en tres puntos situados sobre una catena hipotética que atraviesa el sabinar estudiado.

1. Cota superior (sabinar más húmedo)

En situaciones comprendidas entre los 500-600 m de altitud (Valle Quemado y zona alta de El Jaral), la parte de la copa expuesta al NE, dirección de la que normalmente sopla el viento, se halla constituida en su mayor parte por una maraña de ramas casi totalmente secas y desprovistas de hojas. La Tornabenia atlantica, especie fruticulosa más característica y abundante en este sabinar húmedo, las recubre casi por completo. Comparte su habitat (las ramas) solamente con escasos ejemplares de Ramalina sps., principalmente R.chondrina y R.canariensis.

Entre las especies crustáceas, instaladas en los trozos de ramitas no ocupados por especies fruticulosas, predominan Caloplaca cerina, Buellia canescens y Lecanora subfusca.

La clara dominancia de la Tornabenia confiere a los árboles una tonalidad gris-parduzca característica, que contrasta notablemente con el verde oscuro de las ramas que integran el resto de la copa, expuesta al SW. Esta parte protegida, a sotavento, presenta un grado de humedad inferior a la otra cara, y está abundantemente cubierta de hojas, constituyendo un habitat menos propicio para el asentamiento de los líquenes. No obstante, se observa en las ramas más inferiores (prácticamente en contacto con el suelo) e interiores, la presencia de algunas especies fruticulosas, sobre todo Ramalina sps., en porcentaje mucho más elevado que en la otra cara. Estas Ramalina proporcionan un aspecto verde-amarillento a esta parte de la copa desprovista de ramas verdes. En cuanto a las especies crustáceas, siguen domi-

E S P E C I E S		C U A D R O II										E S T A C I O N E S								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Anaptychia kaspica Gyel.	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Heterodermia borvi (Fée) Hale	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ramalina bourgeana (Mont.) Nyl.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	● Ramalina canariensis Steiner	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	Ramalina chondrina Steiner	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Ramalina evernioides Nyl.	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
F	Ramalina spc.	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roccella fuciformis (L.) DC.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roccella fucoides (Dicks.) Vain.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	● Roccella tuberculata Vain.	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+
	Roccella vicentina (Vain.) Vain.	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+
	Teloschistes flavicans (Sw.) Norm.	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
	Tornabenia atlantica (Ach.) Kurok.	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
	Usnea articulata (L.) Hoffm.	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
	● Parmelia pseudotinctorum des Abb.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
	● Parmelia soredians Nyl.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	▲ Parmelia stippea Tayl.	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fo	Parmeliella plumbea (Lightf.) Müll. Arg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Physcia ascendens Bitter	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
	Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Buellia canescens (Dicks.) DN.	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-
	Caloplaca cerina (Ehrh.) Th. Fr.	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	● Caloplaca vitellinula (Nyl.) Oliv.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	Candelariella vitellina (Ehrh.) Müll. Arg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	● Candelariella xanthostigma (Pers.) Lett.	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+
	Chiodecton myrtilcola Fée	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	+
	● Graphis scripta (L.) Ach.	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+
C	Lecanora atra (Huds.) Ach.	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Lecanora subfusca H. Magn.	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Lecidea spc.	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
	Ochrolechia parella (L.) Massal	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Opegrapha cf. atra Pers.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pertusaria amara (Ach.) Nyl.	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pertusaria pertusa (L.) Tuck.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+
	Thelomma mammosum (Hepp) Mass.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	● Cladonia caespiticia (Pers.) Floerke	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cladonia foliacea (Huds.) Schaer.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Co	var. alpicornis (Lightf.) Schaer.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cladonia foliacea (Huds.) Schaer.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	var. convoluta (Lamk.) Vain.	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cladonia pyxidata (L.) Fr.	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
E	Psora cf. albilabra (Duf.) Koerb.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lepraria candelaris (L.) Fr.	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	Lepraria cf. aeruginosa (Wigg.) Sm.	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Leprocaulon microscopicum (Vill.) Gams.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

F = Fruticuloso; Fo = Foliáceo; C = Crustáceo; Co = Compuesto; E = Escumoso; P = Pulverulento.

● Nueva cita para El Hierro

▲ " " " Canarias

nando Caloplaca cerina y Buellia canescens, entre otras.

De lo expuesto parece desprenderse que Tornabenia atlantica es una especie higrófila, o por lo menos capaz de resistir la humedad alta, que en mayor o menor grado aporta el viento, mientras que las Ramalina parecen tener un comportamiento antagónico, o sea más xerófilo y termófilo. En cuanto al comportamiento de las especies crustáceas, las apetencias ecológicas son, a primera vista, menos significativas, ya que su situación y frecuencia son más o menos similares en ambos lados de la copa. (Figura 3).

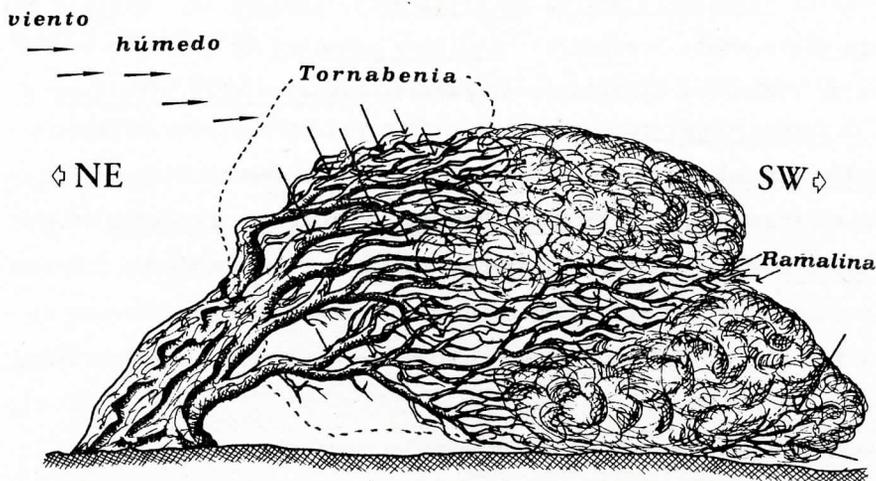


Fig.3. Distribución general de Tornabenia atlantica y Ramalina spcs. (especialmente R. chondrina), sobre un ejemplar de sabinas situado entre las cotas 500-600 m.

En cuanto al tronco, la característica más llamativa de esta parte del árbol es quizás la casi ausencia o brusca disminución de especies fruticulosas, si se compara con la copa. Aunque existen algunos ejemplares aislados de T. atlantica y Ramalina sp., no alcanzan en ningún momento la densidad que se observa en aquella.

En esta zona alta es relativamente frecuente la presencia sobre el tronco de Anaptychia kaspica, abundantemente fructificada. Las Roccella (R.tuberculata y R.vicentina, principalmente) en cambio son muy escasas y alcanzan poco desarrollo. También pueden observarse algunos ejemplares de Heterodermia boryi, Ramalina evernioides, R.chondrina, R.canariensis, etc.; Parmelia stuppea y Parmeliella plumbea, preferentemente en las partes de sombra. En el tronco dominan pues las especies crustáceas : Ochrolechia parella y Pertusaria pertusa alcanzan un gran desarrollo; Pertusaria amara, Lecanora atra, Lecidea sp., Buellia sp. son más o menos frecuentes; Thelomma mammosum se presenta en forma de reducidos ejemplares dispersos; Candelariella vitellina y C.xanthostigma se encuentran en fisuras no muy pronunciadas ; Xanthoria parietina, en las situaciones más expuestas y ornitocoprófilas; Graphis scripta, Opegrapha cf. atra y Lepraria cf. aeruginosa se desarrollan preferentemente en las oquedades del tocón, parte más húmeda e inferior del tronco, que con frecuencia es también la más destruida, pudiéndose desprender con facilidad tiras de ritidoma.

Mención especial merecen dentro del tronco las fisuras y resquebrajaduras del mismo, en las cuales por acción eólica se ha depositado a través del tiempo una pequeña cantidad de polvo, que junto con la descomposición de la corteza han llegado a constituir depósitos terrosos ricos en humus. Estos habitats son adecuados para la instalación de especies terrícolas, como ciertas Cladonia (C.foliacea, principalmente), Psora, algunas Parmelia y de Leprocaulon microscopicum, entre otras. En ocasiones estos acúmulos son considerables y permiten el asentamiento de pequeños ejemplares de plantas superiores: Monanthes muralis, Polycarpea divaricata, Kleinia neriifolia, Euphorbia obtusifolia, etc.

2. Cota media (sabinar más denso)

A medida que se desciende hacia la zona de El Jaral se aprecia un aumento progresivo de las distintas especies de Ramalina, en particular de R.chondrina, que sigue situándose en las partes protegidas de la copa. Entre los 450-500 m s.n.m. alterna aún su dominio con Tornabenia atlantica, pero por debajo de la cota 450 m ya es francamente abundante, llegando a desplazar casi por completo a la otra especie fruticulosa. Entre los 350-400 m es, sin lugar a dudas, la especie dominante, llegando en ocasiones a recubrir casi por completo la copa de las sabinas que crecen en estas inmediaciones.

En las ramitas, Buellia canescens y Caloplaca cerina siguen siendo dominantes. Menos frecuentes son Ramalina evernioides y R.bourgeana -también en el tronco-, que con frecuencia aparecen entremezcladas y se instalan preferentemente en la base de la copa del lado expuesto al viento. En la otra cara, a sotavento, y al igual de lo que ocurría en la zona alta, no existe un epifitismo liquénico apreciable, por lo que resulta curioso el contraste.

En el tronco se sigue apreciando una mayor riqueza en especies. A las crustáceas ya citadas para la parte alta pueden añadirse: Caloplaca vitellinula, Lepraria candelaris, Collema sp., Parmelia soledians, etc. En esta parte ya más cálida del sabinar se advierte una mayor abundancia de Chiodecton myrticola y Graphis scripta, entre otras, en situaciones más o menos idénticas a las descritas para los sabinares húmedos.

Del mismo modo que en la copa va aumentando la presencia de Ramalina chondrina, en el tronco se aprecia claramente un mayor desarrollo y abundancia de especies de Roccella, sobre todo de R.tuberculata y de R.vicentina. Roccella fuciformis y R.fucoides

son más escasas, alcanzan poco desarrollo y aparecen con frecuencia conviviendo sobre los troncos viejos de las sabinas muertas, en las áreas más xéricas.

3. Cota inferior (sabinar depauperado)

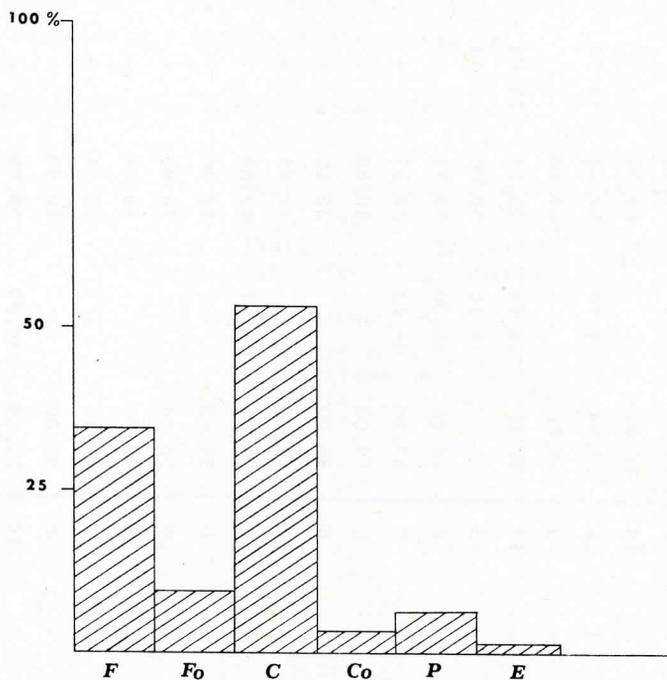
La cota 200-300 m de altitud ("La Sabina", Bco. La Charca, Lomo Negro) corresponde a la parte baja, más xérica, del sabinar. El número de sabinas se ha reducido considerablemente y son frecuentes los grandes ejemplares prácticamente secos, o presentando apenas algunas ramas verdes en los ápices de las copas, que casi están desprovistas de líquenes epífitos. Por el contrario, los troncos muertos presentan una gran densidad liquénica, siendo las especies dominantes: Roccella tuberculata, R. vicentina y Parmelia pseudotinctorum. Se sitúan con preferencia sobre los troncos más gruesos, próximos al suelo, y llegan a alcanzar un gran desarrollo.

Más escasas son: Physcia ascendens, Pertusaria amara, Candelariella vitellina, Caloplaca cerina, Parmelia sp., Lecidea sp., Graphis scripta, Opegrapha cf. atra, etc.

Finalmente, un sabinar muy empobrecido se instala sobre el acantilado (Risco de Basco, Cuchillo del Roque, Fuga Caida). No se han advertido diferencias apreciables en cuanto a la distribución de las distintas especies de líquenes sobre el árbol.

En el cuadro III se indica la totalidad de las especies presentes en las diferentes estaciones, especificando el número de individuos para cada tipo de talo, en función de los cuales calculamos los porcentajes que se señalan en la segunda parte del mismo, y en la que se fundamentó la representación gráfica de la

Fig. 4 que da una idea del espectro biológico general de los líquenes epífitos del Sabinar de La Dehesa.



F= 35,48 %

Fo= 9,08 %

C= 50,39 %

Co= 1,74 %

P= 2,22 %

E= 0,30 %

Fig. 4. Diagrama del espectro biológico.

Número de individuos

%

ESTACION	Número de individuos										%				
	F	Fo	C	Co	P	E	TOTAL	F	Fo	C	Co	P	E		
1	2	1	6	-	-	-	9	2,22	11,1	66,60	-	-	-		
2	4	1	8	-	1	-	14	28,57	7,14	57,14	-	7,14	-		
3	4	-	6	-	-	-	10	40,00	-	60,00	-	-	-		
4	3	2	9	2	1	1	18	17,64	11,76	52,94	11,76	5,88	5,88		
5	5	-	4	-	-	-	9	55,50	-	44,44	-	-	-		
6	7	3	9	3	1	-	23	30,43	13,04	39,13	13,04	4,34	-		
7	-	2	6	1	3	-	12	-	16,66	50,00	8,33	25,00	-		
8	1	3	2	-	-	-	6	16,66	50,00	33,33	-	-	-		
9	4	1	2	-	-	-	7	57,14	14,28	28,57	-	-	-		
10	3	-	2	-	-	-	5	60,00	-	40,00	-	-	-		
11	3	-	3	-	-	-	6	50,00	-	50,00	-	-	-		
12	4	-	3	-	-	-	7	57,14	-	42,85	-	-	-		
13	2	2	3	-	-	-	7	28,57	28,57	42,85	-	-	-		
14	3	-	5	-	-	-	8	37,50	-	62,50	-	-	-		
15	3	-	7	-	-	-	10	30,00	-	70,00	-	-	-		
16	3	-	3	-	-	-	6	50,00	-	50,00	-	-	-		
17	3	-	4	-	-	-	7	42,85	-	57,14	-	-	-		
18	2	-	2	-	-	-	4	50,00	-	50,00	-	-	-		
19	2	2	6	-	-	-	10	20,00	20,00	60,00	-	-	-		
							<u>Total</u>	674,22	172,55	957,49	33,13	42,36	5,88		
							<u>Media</u>	35,48	9,08	50,39	1,74	2,22	0,30		

F=Fruticuloso; Fo= Foliáceo; C= Crustáceo

Co= Compuesto; E= Escumuloso;

P= Pulverulento (= Filamentoso= Sorediado)

Cuadro III

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro mejor agradecimiento a los Drs. H. Krog (Oslo), A. Crespo (Madrid) y muy especialmente al Prof. G. Follmann (Kassel) por su inestimable colaboración crítica, así como al Prof. W. Wildpret (La Laguna) de quién hemos recibido en todo momento incondicional orientación y apoyo.

De igual manera agradecemos a nuestro compañero L. Sánchez Pinto su abierta y desinteresada ayuda.

(Recibido el 21 de Noviembre de 1978)

Museo Insular de Ciencias Naturales
Apdo. 853
Santa Cruz de Tenerife
Tenerife-Islas Canarias

Departamento de Botánica
Facultad de Biología
Universidad de La Laguna
Tenerife-Islas Canarias

BIBLIOGRAFIA

- BRAUN-BLANQUET, J., 1950: Sociología Vegetal: Estudio de las comunidades vegetales (vers. españ.). Buenos Aires.
- CHAMPION, C.L. y SANCHEZ-PINTO, L., 1978: Catálogo preliminar de los líquenes de las Islas Canarias. Inst. de Estudios Canarios. Santa Cruz de Tenerife.
- CRESCO, A., 1974: Vegetación líquénica epifítica de los pinares de la Sierra de Guadarrama. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 31 (2): 5-13.
- - 1975: Vegetación líquénica epífita de los pisos mediterráneo de meseta y montano ibero-atlántico de la Sierra de Guadarrama. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 32(1): 185-197.
- DUNCAN, U.K., 1970: Introduction to British Lichens. Ed. Buncle and Co. London.
- FINK, B., 1935: The Lichen Flora of the United States. Michigan (reprint Ann. Arbor, 1971).
- FOLLMANN, G., 1968: Flechten. Kosmos Gesellschaft. Stuttgart.
- - 1976: Lichen flora and lichen vegetation of the Canary Islands: 267-286, in G.Kunkel (ed.): Biogeography and Ecology in the Canary Islands. Mongr. Biol. 30. The Hague.
- FOLLMANN, G. und C.HERNANDEZ-PADRON, 1978: Zur Kenntnis der Flechtenflora und Flechtenvegetation der Kanarischen Inseln. II. Über einige Neufunde, besonders von der Insel Hierro. Philippia, 3(5): 360-378.
- GUILLAUMOT, A.M., 1951: Flore des lichens de France et de Grande-Bretagne. Encyclopédie Biologique, 42. Ed. P. Lechevalier. Paris.
- HALE, M.E., 1969: The Lichens. Wm. C. Brown. Co. Publ. E.E.U.U.

- HARMAND, J., 1905-1913: Lichens de France. Klinksieck. Paris.
- HILLMANN, J., 1936: Parmeliaceae. Rabenhorst Kryptogamenflora. Vol. 9(5/3). Die Flechten. Leipzig.
- HUETZ de LEMPS, A., 1969: Le climat des Iles Canaries. Publ. Fac. Sc. Hum. Sorbonne. Paris.
- KLEMENT, O., 1965: Zur Kenntnis der Flechtenvegetation der Kanarischen Inseln. Hedwigia, 9: 503-582.
- KROG, H. and T.D.V. SWINSCOW, 1976: The genus Ramalina in East Africa. Norw. J. Bot., 23: 153-175.
- LLIMONA, X. et al., 1976: A propos du Buellia subcanescens (Dicks.) DN. Rev. Bryol. Lichénol., 42(1): 617-635.
- ØSTHAGEN, H., 1974: The Parmelia borreri Grup (Lichenes) in Macaronesia. Cuad. Bot. Canar., 22: 11-14.
- ØSTHAGEN, H. and H. KROG, 1976: Contribution to the lichen flora of the Canary Islands. Norw. J. Bot., 23: 221-242.
- OSZENDA, P. et G. CLAUZADE, 1970: Les Lichens. Etude Biologique et Flore illustrée. Ed. Masson et Cie. Paris.
- PITARD, C.-J. et J. HARMAND, 1911: Contribution à l'étude des lichens des îles Canaries. Bull. Soc. Bot. France, 22: 1-72.
- POELT, J., 1974: Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten. Ed. J. Cramer. Vaduz.
- POELT, J. und A. VEZDA, 1977: Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. Ed. J. Cramer. Vaduz.
- SEAWARD, M. R. D. (ed.), 1977: Lichen Ecology. Acad. Press.
- SMITH, A. L., 1921: Lichens. Cambridge.
- SWINSCOW, T. D. V. and H. KROG, 1976: The genera Anaptychia and Heterodermia in East Africa. Lichénologist, 8: 103-138.
- TAVARES, C. N., 1952: Contribution to the lichen flora of Macaronesia. I. Lichens from Madeira. Portug. Acta Biol.(B):308-391.
- - 1958: Contribution to the lichen flora of Macaronesia. II. Additions and corrections. Bol. Soc. Brot., Ser.2, 32: 225-235.

- - 1964: Contribution to the lichen flora of Macaronesia. III.
New or interesting taxa. Rev. Biol. (Lisboa), 4: 131-144.
- WINNEM, B., 1975: Parmelia subgenus Amphigymnia in Ethiopia. Norw.
J. Bot., 22: 139-166.