

Análisis geográfico del sabinar de Afur (Tenerife, Islas Canarias)

RESUMEN

Las comunidades termófilas constituyen el piso vegetal más difícil de reconocer del modelo de escalonamiento vegetal de Canarias por su diversidad y discontinuidad. El sabinar de Afur es la mejor manifestación de la isla de Tenerife. El análisis fitogeográfico realizado muestra la organización interna del bosque y sus factores determinantes.

RÉSUMÉ

*Analyse géographique du genévrier de *Juniperus turbinata canariensis* d'Afur (Tenerife, Îles Canaries).*- Les communautés thermophiles constituent l'étage végétal le plus difficile de reconnaître dans le modèle d'organisation des zones altitudinales de Canaries à cause de sa diversité et discontinuité. Le sabinar d'Afur est à cet égard la manifestation la plus représentative de l'île de Tenerife. L'analyse phytogéographique réalisé rend compte de l'organisation interne des bosquets et des facteurs qui la déterminent.

ABSTRACT

Geographical study about Afur's juniper woodland (Tenerife, Canary Islands).- Thermophilous communities are the most difficult vegetation belt to recognize in the model of zonal vegetation belts of Canary Islands by their diversity and discontinuity. Juniper woodland of Afur is the best conserved stand on Tenerife. This phytogeographical study shows the spatial organization of their internal units and their determinant factors.

PALABRAS CLAVE/MOTS CLÉ/KEYWORDS

Vegetación termófila canaria, sabinar, Afur, estudio fitogeográfico.

Végétation thermophile des Canaries, genévrier de *Juniperus turbinata canariensis*, Afur, étude phytogéographique.

Thermo-sclerophylous canary vegetation, Juniper woodland, Afur, phytogeographical study.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el esquema más aceptado de la vegetación potencial de Canarias se estructura en un modelo de zonación altitudinal de cinco pisos (Del Arco y otros, 2010): un matorral sub-arbustivo abierto protagonizado por *Euphorbiáceas*, denominado comúnmente «cardonal-tabaibal» (*Aeonio-Euphorbion canariensis*); una agrupación de matorrales y bosques termo-esclerófilos (*Mayteno-Juniperion canariensis*); un bosque siempre verde de laurisilva, conocido como «monteverde» (*Pruno hixae-Lauretalia novocanariensis*); un bosque abierto de pino canario o pinar (*Cisto-Pinion canariensis*), y ya por encima de los 2000 m, un nuevo matorral arbustivo abierto de leguminosas o retamar-codesar (*Spartocytisetum supranubii*). Este escalonamiento vegetal refleja, en primer lugar, la existencia de unos gradientes climáticos verticales. Por otro lado, es sensible también a las dicotomías climáticas en sentido horizontal que impone la orienta-

ción de las vertientes. Así se puede apreciar en las islas de mayor altitud, en las que las vertientes abiertas al norte se comportan como de barlovento, pues contra ellas chocan y se acantonan las masas de aire más húmedas que afectan al archipiélago; mientras que las laderas abiertas al sur, más resguardadas, muestran unas condiciones climáticas más secas y cálidas. Los efectos topoclimáticos de la orientación determinan que el modelo de escalonamiento no esté conformado por una simple sucesión de pisos vegetales circum-insulares. A grandes rasgos, en el esquema de organización de la vegetación potencial de las islas, la laurisilva o monteverde, tributaria de los aportes de humedad del manto de estratocúmulos de los alisios, interrumpe su disposición anular en las vertientes de sotavento. En esta misma exposición, además, los cinturones vegetales, adaptados a condiciones más áridas, tienden a alcanzar cotas superiores a las que presentan a barlovento.

En la cliserie canaria, la vegetación termófila se dispondría en una franja de altitudes variables según la orien-

tación, pero que suele acotarse entre los 150 y 600 m, para las vertientes septentrionales, intercalándose solapadamente entre el cardonal-tabaibal y el monteverde; mientras que en las meridionales fluctúa entre los 400 y 900 m, realizando la transición entre el matorral xerófilo de costa y el pinar (Del Arco y otros, 2010; Otto y otros, 2012). Esta localización en la base de las laderas medias de las islas de relieves más vigorosos ha determinado en gran parte las dos características esenciales que presentan sus manifestaciones actuales: discontinuidad espacial y diversidad.

La primera, en gran medida, tiene que ver con la intensidad del impacto antrópico que ha experimentado, sobre todo a raíz de la anexión de Canarias a la Corona de Castilla, a finales del siglo xv. Ciertamente, los efectos de la presión humana sobre estas comunidades vegetales han sido intensos y duraderos (Rodríguez y Marrero, 1990; Luis y otros, 2005; Fernández-Palacios y otros, 2008). Se hicieron notar desde los primeros momentos de la conquista española, pues por el emplazamiento particular la vegetación termófila —por encima de los matorrales suculentos de costa— constituyó la primera fuente de aprovisionamiento de productos forestales a las que accedieron las columnas invasoras en sus vías de penetración. Por otro lado, en el modelo de explotación socioeconómica del territorio —especializada por pisos vegetales— instaurado por los conquistadores, estos dominios se destinaron a albergar los núcleos de poblamiento y fueron roturados para la implantación de una agricultura de autoconsumo. De esta forma, se preservaban los restantes pisos para otras finalidades productivas (cultivos comerciales de exportación sobre los ámbitos costeros del cardonal-tabaibal; reserva forestal de propiedad pública para los bosques de monteverde y pinar; y confinamiento de las prácticas ganaderas a los matorrales de retamas y codesos). Este esquema de usos del suelo ha pervivido durante cinco siglos, hasta prácticamente mediados del siglo xx, en el que comenzaron a imponerse en el archipiélago las estrategias de ocupación espacial regidas por las actividades turísticas.

La diversidad, por su parte, puesta de manifiesto tanto desde el punto de vista fisionómico (coexistencia de matorrales y bosques) como por el reconocimiento de un variado espectro de taxones florísticos, además de deberse a razones de índole antrópico, tiene en gran parte que ver con las condiciones ambientales ecotónicas que concurren en esta franja altitudinal. Se trata de un marco climático xerotérmico, de características intermedias entre las que condicionan el desarrollo de las formaciones vegetales contiguas. De tal modo que las medias pluviométricas

anuales (entre 350 y 500 mm) sobrepasan los niveles de estrés hídrico que soporta el matorral costero, pero no son suficientes para permitir el desarrollo de las formaciones eminentemente forestales que se superponen a esta vegetación. Algo parecido ocurre con las temperaturas, cuyas medias anuales —entre 15 y 19 °C— denotan menor insolación pero son aún demasiado elevadas como para determinar unos niveles de evapotranspiración incompatibles con el predominio de las masas forestales. En definitiva, las condiciones ambientales de las comunidades termófilas son bastante ambiguas y reúnen una combinación de umbrales de tolerancia climáticos que permite la convivencia de un espectro florístico propio con las plantas de mayor valencia ecológica de las formaciones vegetales limítrofes. Es precisamente esta plasticidad ambiental la que justifica que los bosques y matorrales termófilos constituyan el único escalón vegetal que llega a contactar con los otros pisos de la cliserie canaria, a excepción del retamar-codesar de cumbre (Fernández-Palacios y otros, 2008).

La extraordinaria transformación antrópica de los espacios termófilos unida a su precario equilibrio ambiental por su relativa indefinición ecológica, que conlleva una notable vulnerabilidad de sus taxones ante las más mínimas variaciones del entorno, así como ciertas dificultades intrínsecas para la regeneración de muchos de sus elementos (dispersión, germinación y crecimiento lento) (Otto y otros, 2010), justifican que hoy en día sea el piso vegetal más degradado y el que ha registrado mayor retroceso espacial en el archipiélago. De tal manera que, de las 83.341 ha (Del Arco, 2006) que pudo ocupar la superficie potencial de la vegetación termófila canaria, sus manifestaciones actuales, 6.432 ha, no llegan ni tan siquiera al 8 % de esa cifra (Del Arco y otros, 2010). Estas manchas, además, aunque originariamente pudieron estar presentes en todas las Islas Canarias, ya solo alcanzan entidad espacial en La Gomera, El Hierro y Tenerife (Fernández-Palacios y otros, 2008). Pero, incluso en ellas, sus expresiones solo se limitan a pequeñas manchas aisladas que, a modo de fragmentos relictos, han podido conservarse al refugiarse en enclaves topográficamente inaccesibles (acantilados costeros, escarpes y cornisas).

En estos sectores, las mejores facies se presentan con una fisionomía de arboledas o bosques abiertos, de tallas arbustivas-arborescentes (entre 1 y 7 m), en las que se combinan diferentes árboles que, en ocasiones, llegan a protagonizar unidades específicas. Se puede así hablar de sabinares (definidos por la abundancia de *Juniperus turbinata*), almácigares y lentiscales (*Pistacia atlantica* y *P. lentiscus*), acebuchales (*Olea cerasiformis*), palmerales

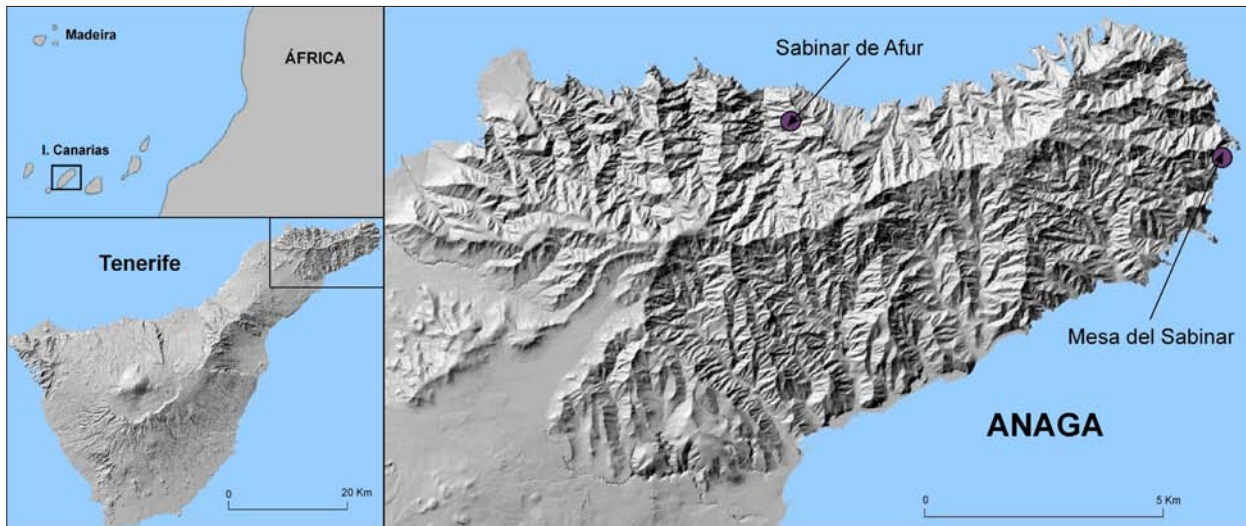


FIG. 1. Localización de los sabinares de Anaga.

(*Phoenix canariensis*), dragonales (*Dracaena draco*), etc. A esta variedad de bosques hay que añadir la de los matorrales, en general se trata de fruticedas abiertas, de mayor extensión superficial y en su mayoría asimilables a etapas seriales de degradación, aunque también se apunta la posibilidad de que algunos pudieran tener carácter de cabezas de serie (Del Arco y otros, 2010). Entre estas comunidades frutescentes sobresalen las dominadas por especies tales como la mosquera (*Globularia salicina*), el granadillo (*Hypericum canariense*), la retama blanca (*Retama rhodorhizoides*), o el jaguarzo (*Cistus monspeliensis*). A todas estas plantas se añaden otras acompañantes, como el incienso (*Artemisia thuscula*), la malpica (*Carlina salicifolia*), el espino negro o espinero (*Rhamnus crenulata*), el anís silvestre (*Bupleurum salicifolium*) o el jazmín de monte (*Jasminum odoratissimum*), entre otras. Por último, la gama florística se completa con los elementos de mayor valencia ecológica de los pisos adyacentes, incluyéndose entre las especies más frecuentes de esta condición la tabaiba salvaje (*Euphorbia lamarckii*), el brezo (*Erica arborea*), el mocán (*Visnea moccinera*) o el pino canario (*Pinus canariensis*).

II. OBJETIVOS, FUENTES Y MÉTODOS

Entre las diferentes manifestaciones residuales de los bosques termófilos que aún se reconocen en Canarias, los sabinares deben ser considerados como las más representativas por su importancia espacial. Su superficie actual supone más del 60% del total de los bosques termófilos

(Del Arco y otros, 2010), lo que les convierte en los mejor conservados y de mayor significación ecológica.

Aunque el endemismo canario-madeirense *Juniperus turbinata* ssp. *canariensis* está presente aún en todas las islas del archipiélago a excepción de las dos más orientales —Lanzarote y Fuerteventura— (Acebes y otros, 2010), únicamente es en La Gomera, El Hierro y Tenerife (designándolas por orden espacial decreciente) donde sus ejemplares llegan a concentrarse en manchas con categoría de bosquetes. En particular, la extensión actual de los sabinares en Tenerife, con 290 ha, representa algo más del 66% de la superficie actual de los bosques termófilos insulares, aunque esa misma cifra ni tan siquiera suponga el 1% del área potencial de los mismos (29.700 ha) (Del Arco y otros, 2010). Los sabinares más extensos de Tenerife se localizan en el macizo volcánico de Anaga, situado en el extremo nororiental de la isla. En este edificio volcánico de edad mio-pliocena, entre 7 y 3,6 m. a. (Anguita y otros, 2002), que conforma uno de los primeros afloramientos del bloque insular, los bosquetes perennifolio-esclerófilos de esta cupresácea se reconocen en dos principales enclaves: Afur y Mesa del Sabinar o Punta de Anaga.

El primero de ellos constituye por su extensión, 64 ha (Otto y otros, 2006), y diversidad la muestra mejor conservada de la vegetación termófila insular (Luis y otros, 2005; Fernández-Palacios y otros, 2008). El sabinar de Afur coloniza las empinadas laderas —pendientes comprendidas entre 35 y 45°— de unas subcuencas torrenciales excavadas en la margen oriental del curso inferior del Barranco de Tamadite. En la abarrancada y

acantilada orografía de la comarca de Anaga, este valle avena la mayor cuenca hidrográfica de las incididas en su vertiente norte. Su cauce, a través de un trazado sinuoso y escalonado de orientación dominante SSE-NNW, salva el desnivel de la cota más elevada del macizo (Montaña Cruz de Taborno, 1.024 m) en 4 km. Por esta disposición general del barranco, las cabeceras torrenciales que albergan al sabinar quedan abiertas al W y se enmarcan en el tramo de cumbres comprendido entre el Roque Marrubial (486 m) y el Roque del Tablero (691 m).

No existen datos meteorológicos que permitan precisar las condiciones climáticas de este ámbito. La mejor aproximación a las mismas probablemente la ofrecen los registros de la estación Anaga-Taganana-Azanos, situada a 220 m de altitud, a una distancia lineal de 2.750 m, en el valle contiguo de Taganana. Allí, la temperatura media anual tiene un valor de 19,5 °C, mientras que la pluviosidad anual es de 347 mm, y la humedad relativa alcanza el 73 %. No obstante, la validez de estos datos para representar las características ambientales de Afur es bastante relativa, sobre todo teniendo en cuenta las numerosas matizaciones locales y microclimáticas introducidas por la accidentada topografía.

El objetivo de este trabajo se ha centrado en la realización de un estudio geográfico del sabinar de Afur, delimitando sus dominios espaciales así como las unidades internas en las que puede descomponerse. La caracterización de las unidades fitogeográficas se ha realizado a partir de la combinación de criterios fisionómicos, florísticos y dinámicos; para su explicación se ha contrastado la influencia de los distintos factores ambientales, tanto físicos o naturales como culturales o antrópicos. De este modo, las unidades fitogeográficas se han interpretado desde una perspectiva plural integrada asimilándolas a unidades de paisaje vegetal.

Los escasos y degradados testimonios de la vegetación termófila, en general, y de los sabinares, en particular, retrasaron hasta fechas relativamente tardías su estudio y reconocimiento científico como formación vegetal individualizada. Así se puede comprobar en uno de los primeros manuales de referencia para el conocimiento de la flora y de las masas boscosas canarias, como el publicado en 1951 por los ingenieros forestales Ceballos y Ortuño. En él, los sabinares no pasaban de ser un subtipo o subpiso de vegetación incluido en las «Xerófitas de la zona inferior».

El primer análisis geográfico de los sabinares de Anaga fue obra de Criado (1982). Las siguientes referencias geográficas a esta vegetación formaron parte de estudios de paisajes naturales aplicados a ámbitos de escala insular (Fernández-Pello, 1989; Arozena, 1991; y Luis,

2004). Más recientemente, las investigaciones geográficas se centran específicamente en los sabinares de Tenerife y El Hierro (Luis y otros, 2005; Fernández-Pello y otros, 2006a y 2006b; Salvá y otros, 2012).

En muchas de las investigaciones botánicas sobre la vegetación termófila han primado los enfoques taxonómicos y fitosociológicos, enmarcados en estudios de temática más general (Santos, 1980; Rivas-Martínez y otros, 1993; Del Arco, 2006; Del Arco y otros, 2010). Dentro de esta misma línea, se publicaron a comienzos de los años noventa del siglo xx algunos trabajos monográficos sobre los sabinares de Tenerife, que los abordaban desde planteamientos etnohistóricos (Rodríguez y otros, 1990; Rodríguez y Marrero, 1990 y Marrero y otros, 1991). Por último, cabe referirse a los trabajos de licenciatura centrados en los bosques termófilos del noroeste de Tenerife realizados por una serie de investigadores alemanes y recopilados en un artículo de Nezadal y Welss (2009).

Para terminar, hay que reseñar las aportaciones procedentes de la Ecología, entre las que destaca la obra de Fernández-Palacios y otros, publicada en 2008. Aparte de ella, merecen reseñarse los trabajos de investigación de Otto y otros, sobre la regeneración de los sabinares canarios (2006 y 2010) y la distribución y diversidad de los sabinares residuales de Tenerife (2012). Desde esta misma óptica, sobresalen los estudios sobre los bosques termófilos de El Hierro (Von Gaisberg, 2005) y Gran Canaria (González, 2006).

Los datos recopilados sobre el terreno se centraron en la realización sistemática de inventarios fisionómico-ecológicos. Este tipo de inventarios refleja bastante bien la influencia de los condicionantes ambientales en la estructura vegetal, propiciando así una interpretación integrada y paisajística de la vegetación. La aproximación inductiva de las primeras jornadas de campo se combinó rápidamente con un análisis desde presupuestos más deductivos, que evidenciaban la influencia decisiva de los factores topoclimáticos locales en la organización espacial de las unidades internas del sabinar. Para la constatación de esta premisa, los inventarios se alinearon en transectos transversales a los cauces y sobre laderas enfrentadas por su exposición a los flujos de aire más humectantes. Con la secuencia escalonada de las muestras se trataba de poner de manifiesto, por una parte, los efectos de los gradientes climáticos altitudinales y con su realización a cotas aproximadamente similares en laderas opuestas, por otra, las influencias de los contrastes de exposición secundaria. Se realizaron tres transectos transversales en las dos subcuencas torrenciales sobre las que se dispone el sabinar: uno, en la más septentrional y dos, en la excavada al pie

del Roque del Tablero, al ser más profunda y de mayor desarrollo longitudinal. Además de los inventarios alineados en esos perfiles, también se realizaron otros para caracterizar unidades fitogeográficas determinadas por factores de otra naturaleza (azonales y antrópicos). Esto hizo que el número total de inventarios se elevara a 23, de los que se seleccionaron 8 (Cuadro I), como los más representativos de las unidades fitogeográficas distinguidas.

El análisis de la información recabada se ha plasmado en una serie de cuadros y figuras. Así, mediante la Figura 2, a través de unas pirámides de vegetación se han representado gráficamente las disparidades estructurales de las principales unidades, tanto en sentido vertical, por el número de estratos, como horizontal, por su recubrimiento; lo que traduce sus niveles de competencia y permite hacer interpretaciones sobre su dinámica.

Las comparaciones en la composición florística se recogen en el Cuadro II, que muestra de manera objetiva las diferencias entre los taxones vegetales identificados según las orientaciones de las laderas. Con la consideración de las exigencias ecológicas de las especies se ha procurado superar su análisis desde criterios exclusivamente cuantitativos.

Las conclusiones geográficas del estudio se han representado mediante un mapa y un perfil de vegetación (Figs. 5 y 6). La cliserie recorre las laderas de la principal subcuenca, lo que permite reconocer fácilmente la sucesión escalonada, y según orientaciones, de las unidades vegetales internas más destacadas.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN: LAS UNIDADES INTERNAS DEL SABINAR

El sabinar de Afur, a pesar de sus relativamente modestas dimensiones espaciales, es susceptible de descomponerse en un conjunto de unidades internas, básicamente diferenciadas por su composición florística, su apariencia fisionómica (porte y recubrimiento superficial) y por su tendencia evolutiva. La explicación de esta diversidad está directamente relacionada con la especial sensibilidad ambiental que caracteriza a la vegetación termófila. La influencia de los factores ecológicos sobre el territorio no es uniforme y las unidades fitogeográficas o de paisaje vegetal no son más que uno de los mejores exponentes de ese desigual reparto espacial.

Por la contrastada orografía de Afur, cobran especial relevancia las graduaciones climáticas introducidas por la altitud y las orientaciones locales. Los gradientes climáticos verticales que se dan a lo largo del intervalo

altitudinal local del ámbito —entre 100 y 700 m aproximadamente— permiten la existencia de manifestaciones vegetales de los tres pisos inferiores de la cliserie canaria.

Las incisiones de los cauces torrenciales que drenan las subcuencas del sabinar enfrentan las laderas según dos principales orientaciones. Por un lado, se encuentran las abiertas a la desembocadura del barranco que, por su orientación al N, son las mejor enfrentadas a las trayectorias locales del aire húmedo; es decir, actúan como laderas de barlovento. Frente a ellas, las orientadas hacia la cabecera del barranco, en las que domina la componente S, se comportan como laderas con orientación de sotavento. Estos contrastes secundarios tienen a escala local significados ambientales similares a los que se producen a escala insular. De tal manera que, también en este caso, los meros contrastes de humedad generados por la orientación son reforzados, a partir de determinadas altitudes, por los aportes de humedad condensada del manto de estratocúmulos de los alisios. Los efectos de estas brumas solo afectan a las abruptas laderas superiores del Roque de Tablero, dispuestas por encima de los 500 m.

En comparación con las repercusiones evidentes de los factores topoclimáticos sobre la cubierta vegetal los efectos del suelo solo desempeñan un papel muy secundario que se explican, a su vez, por las frugales exigencias edáficas de las sabinas (Luis y otros, 2005; Fernández-Palacios y otros, 2008; Otto y otros, 2010) y las dificultades para la edafogénesis provocadas por las fuertes pendientes. En general, se trata de sustratos rocosos, recubiertos en el mejor de los casos por capas superficiales de derrubios groseros sobre los que son frecuentes los procesos de decapitación por arroyada superficial. La escasez de finos, que limita su capacidad de retención, tiende a acentuar la aridez de sus balances hídricos y favorecer su ocupación por plantas invasoras del cardonal-tabaibal, mejor adaptadas a la sequía (Mora y otros, 2009). Fuera de esto, sus repercusiones sobre la cubierta vegetal son escasas y, a lo sumo, se limitan a determinar la aparición de comunidades rupícolas.

Por último, el factor antrópico también se hace notar en este contexto paisajístico. Sus manifestaciones más palpables vienen dadas por la existencia en el barranco de dos pequeños caseríos, Roque Negro y Afur, en los que reside una población reducida que no llega ni tan siquiera a los 200 habitantes —Afur, 37, y Roque Negro, 105 (ISTAC, 2015)—. Pero este dato no puede ocultar la importancia histórica que las actividades humanas tuvieron en el pasado, pues sus secuelas fitogeográficas siguen determinando la extensión, la fisonomía, la composición florística y, por supuesto, la dinámica. Las laderas de

CUADRO I. Resumen de inventarios de vegetación del sabinar de Afur

Núm. de inventario	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (m)	340	340	410	250	300	350	360	430
Pendiente (°)	35	42	46	27	40	34	20	40
Exposición	N	ESE	NW	N	N	S	NNE	WSW
Estrato arborescente (3-7 m)	1	1	1	-	-	-	1	1
Estrato arbustivo (1-3 m)	3	2	3	1	-	1	3	1
Estrato subarbustivo (0,5-1 m)	1	1	2	3	1	1	1	3
Estrato herbáceo (<0,5 m)	4	4	2	4	4	4	2	2
4 <i>Erica arborea</i>	+	-	1	-	-	-	+	-
<i>Juniperus turbinata</i>	1	1	+	-	-	-	+	+
<i>Myrica faya</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
3 <i>Convolvulus floridus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Erica arborea</i>	2	-	3	-	-	-	3	-
<i>Euphorbia obtusifolia</i>	+	+	+	+	-	+	-	1
<i>Globularia salicina</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Hypericum canariensis</i>	-	-	+	-	-	-	+	+
<i>Ilex canariensis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Jasminum odoratissimum</i>	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Juniperus turbinata</i>	3	2	+	+	-	+	3	+
<i>Myrica faya</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhamnus crenulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
2 <i>Artemisia thuscula</i>	-	-	1	+	-	+	1	2
<i>Asphodelus aestivus</i>	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Erica arborea</i>	1	-	-	-	+	-	1	-
<i>Euphorbia obtusifolia</i>	+	+	2	3	-	+	-	3
<i>Globularia salicina</i>	+	1	-	-	-	-	-	1
<i>Jasminum odoratissimum</i>	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Juniperus turbinata</i>	1	+	+	+	+	+	1	+
<i>Opuntia maxima</i>	-	+	-	-	+	+	-	-
<i>Periploca laevigata</i>	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Rhamnus crenulata</i>	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Rubia fruticosa</i>	-	-	1	+	-	-	+	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Rumex lunaria</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
1 <i>Aeonium canariensis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Aeonium lindleyi</i>	+	+	-	+	-	+	+	+
<i>Artemisia thuscula</i>	2	+	1	2	3	3	2	-
<i>Asphodelus aestivus</i>	+	-	-	1	1	+	+	-
<i>Bituminaria bituminosa</i>	+	-	+	+	1	-	+	+
<i>Davalia canariensis</i>	-	-	+	-	-	-	1	-
<i>Echium plantagineum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Erica arborea</i>	1	-	+	-	-	-	1	-
<i>Euphorbia obtusifolia</i>	+	1	1	1	-	1	-	-
<i>Galactites tomentosa</i>	-	-	+	-	+	-	+	-
<i>Globularia salicina</i>	+	2	-	+	+	-	-	+
<i>Gonospermum canariensis</i>	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Gramíneas</i>	3	3	-	3	3	4	2	2
<i>Juniperus turbinata</i>	1	+	+	+	-	+	1	-
<i>Jasminum odoratissimum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Kleinia neirifolia</i>	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Lavandula canariensis</i>	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>Micromeria sp.</i>	-	+	+	-	-	+	-	-
<i>Opuntia maxima</i>	-	2	-	-	+	+	-	+
<i>Paronychia canariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Periploca laevigata</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago arborescens</i>	-	+	-	-	-	+	-	+
<i>Rhamnus crenulata</i>	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Rubia fruticosa</i>	1	+	+	-	+	-	-	1
<i>Rubus bollei</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Rubus ulmifolius</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Rumex lunaria</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Sideritis sp.</i>	-	+	-	-	-	-	-	1

Núm. de inventarios: 1. Sabinar arbustivo con fayal-breza abierto. 2. Sabinar arbustivo abierto con gramíneas, salpicado por *Globularia salicina*. 3. Fayal-breza arbustivo denso con sabinas de ladera de cabecera próximo a cauce de torrente. 4. Tabaibal subarbustivo con sabinas. 5. Matorral herbáceo de artemisia en ladera de sotavento higrófila. 6. Matorral de sustitución herbáceo de gramíneas y artemisia, salpicado de tabaibas salvajes. 7. Sabinar-breza arbustivo en ladera baja de barlovento, próximo al cauce de la torrentera. 8. Tabaibal subarbustivo denso de cabecera.

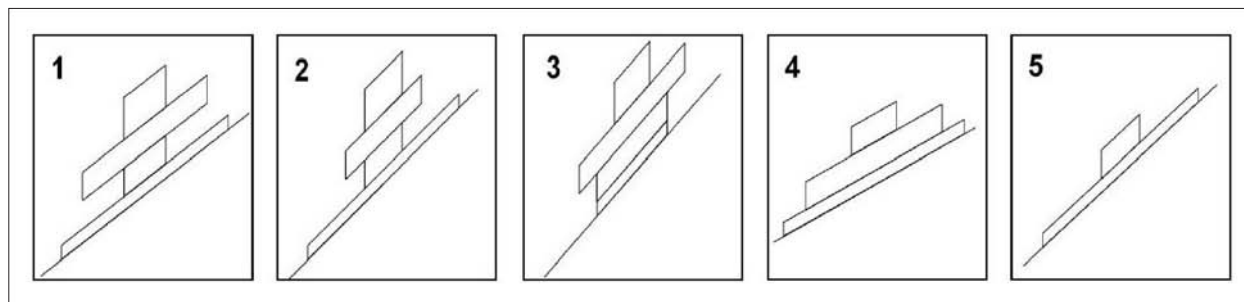


FIG. 2. Pirámides de vegetación de las principales unidades del sabinar. 1, Sabinar hidrófilo; 2, Sabinar con matorral xerófilo degradado; 3, Fayal-brezal con sabinas; 4, Matorral xerófilo con sabinas; 5, Matorral de *Artemisia thuscula*.

estos valles soportaron los usos propios de una economía agraria tradicional de subsistencia y los efectos de sus prácticas todavía son apreciables. Se reconocen en la sucesión escalonada de estrechos bancales de cultivo —abandonados en su mayoría y sometidos a procesos de recolonización vegetal—, en la pervivencia residual de algunos aprovechamientos forestales —extracción de leña— y de un pastoreo extensivo de pequeños rebaños de cabra, considerado como de bajo impacto sobre la vegetación (Rando, 2014). La dinámica regresiva de las actividades agropecuarias ha ido atenuando la intensidad de las transformaciones del territorio y reconvirtiendo sus usos hasta quedar limitados a meros cotos de caza.

Se han distinguido cinco principales tipos de unidades: matorral xerófilo de costa con sabinas; sabinar xerófilo; sabinar higrófilo; fayal-brezal con sabinas; y matorrales de sustitución. A ellas hay que añadir otras dos comunidades de escasa representación espacial como son las rupícolas y las de fondo de barranco.

1. EL MATORRAL XERÓFILO DE COSTA CON SABINAS

Las unidades de este tipo de transición presentan características fisionómicas y florísticas más asimilables al cardonal-tabaibal que al bosque termo-esclerófilo. Los portes dominantes son los subarbustivos y el recubrimiento vegetal suele ser mediocre, pues casi nunca supera el 50% de la superficie de las parcelas. La tabaiba amarga (*Euphorbia lamarckii*) y el cardón (*Euphorbia canariensis*) se revelan como los taxones más abundantes. Junto a ellos, pueden identificarse con una representación meramente testimonial algunas plantas propias de la vegetación termófila: sabinas, espineros, jazmines silvestres, mosqueras o granadillos. A menudo las sabinas sobresalen por encima de los matorrales al alcanzar portes más esbeltos —arbustivos y arborescentes— (in-

ventario y pirámide núm. 4). Entre estos matorrales, algunas especies características de series degradadas —el incienso o gramíneas, como el cerrillo (*Hyparrhenia hirta*) y el panasco (*Cenchrus ciliaris*)— pueden llegar a adquirir cierto protagonismo local y decantar las unidades hacia facetas más achaparradas.

Las muestras más extensas y representativas de este matorral se reconocen en las cotas más elevadas del piso basal, poniendo de manifiesto una progresiva evolución de las condiciones ambientales xéricas hacia otras más frescas y húmedas. En concreto, se localizan en las laderas inferiores de la subcuenca excavada al pie del Roque del Tablero, a lo largo de una franja comprendida entre los 100 y 300 m, en la que no se hacen notar los contrastes inducidos por las orientaciones locales; hecho que demuestra que son los gradientes climáticos verticales los determinantes de su desarrollo espacial.

Los fondos de las vaguadas torrenciales abiertas al S suelen estar colonizados por tabaibales más densos y de portes arbustivos (inventario núm. 8). Su localización en estos enclaves, además de estar relacionada con la capacidad recolonizadora de la tabaiba amarga para invadir áreas degradadas de otras formaciones vegetales, tiene que ver con la propensión de esta especie a instalarse en los sectores menos pendientes, con mayores recubrimientos de finos y humedad edáfica; condiciones ambientales que explican mayor exuberancia y concentración de los individuos.

2. EL SABINAR XERÓFILO

Por sus rasgos florísticos y fisionómicos, estas unidades se muestran más afines con la vegetación termófila que con el matorral xerófilo de costa. Desde el punto de vista morfológico, el grado de recubrimiento espacial de los estratos arbustivo y arborescente, sobre todo del primero, asimila a la vegetación a un monte bajo abierto.



FIG. 3. El sabinar xerófilo tiende a concentrarse en las laderas de componente S (subcuenca del Roque del Tablero).



FIG. 4. El sabinar higrófilo muestra sus mejores expresiones en las laderas abiertas al N (subcuenca del Roque del Tablero).

Por otro lado, su espectro florístico se desequilibra a favor de los taxones propios de la vegetación termófila; especialmente por el aumento del número de elementos y de recubrimiento que experimentan los ejemplares de sabina arbustiva y de mosquera (inventario y pirámide núm. 2). A estas especies se añade una serie de plantas generalistas —tuneras (*Opuntia máxima*), gamones (*Asphodelus aestivus*, incienso y ciertas gramíneas—, cuya presencia es expresiva del nivel de degradación que afecta a las manifestaciones del piso termófilo. La cobertura que adquieren las gramíneas por sectores puede hacerlas protagonizar los sotobosques.

Como las unidades anteriores, la distribución de este tipo de sabinar no manifiesta modificaciones sustanciales al desarrollarse en laderas de distinta orientación. No obstante, sí se aprecia cierta variación en las cotas hasta las que ascienden sus techos: mientras que en las laderas de sotavento llegan hasta sus cumbres, en las abiertas al N, se estancan a altitudes más bajas. Por último, en las laderas más empinadas y de suelos menos profundos de la subcuenca del Roque del Tablero orientadas al S, descende la densidad de la cubierta vegetal y aparecen cardones y comunidades de especies rupícolas más especializadas, como las protagonizadas por variedades de los géneros *Aeonium*, *Paronychia* o *Gonospermum*.

3. EL SABINAR HIGRÓFILO

Sus rasgos estructurales son bastante semejantes a los de la unidad anterior: las mayores coberturas corresponden a los estratos extremos, que alcanzan, no obstante,

valores de recubrimiento superficial algo más elevados. Los portes dominantes siguen siendo el arbustivo y arborescente, que dan el carácter forestal, y, por otro lado, el herbáceo (<0,5 m), que conforma un sotobosque muy rastrero. La conexión entre dichos portes queda estrangulada por la escasa representación espacial que muestra el estrato subarbustivo (entre 0,5 y 1 m) intermedio.

Las mayores diferencias con las facetas del sabinar seco son de naturaleza florística. En general, se produce una decantación progresiva de la flora hacia plantas de mayores exigencias hídricas (mesófilas y subhigrófilas). Como consecuencia de ello, desaparecen casi por completo las especies xerófilas, que pasan a ser sustituidas por los taxones más resistentes del monte verde, tales como el brezo (*Erica arborea*) y la faya (*Morella faya*). Se registra igualmente una reducción de la flora termófila, que prácticamente solo se mantiene representada por las sabinas. En cuanto al sotobosque, la abundancia de las gramíneas va a ser disputada por el incienso, que llega incluso a imponerse y a formar colonias monoespecíficas sobre los rellanos y rampas, en los que las acumulaciones coluviales son más potentes.

El análisis conjunto de los aspectos florísticos y fisiológicos permite constatar que el mayor recubrimiento global de los estratos arbustivo y arborescente de estas unidades, frente al sabinar xerófilo, no está respaldado, sin embargo, por la existencia de más ejemplares de sabina (Otto y otros, 2010). Esta discrepancia entre el recubrimiento espacial de los estratos y la abundancia de sabinas obedece, en primer lugar, a la mayor frondosidad del aparato subaéreo que presentan ahora las sabinas (Otto y otros, 2010); cuestión que no parece estar determinada

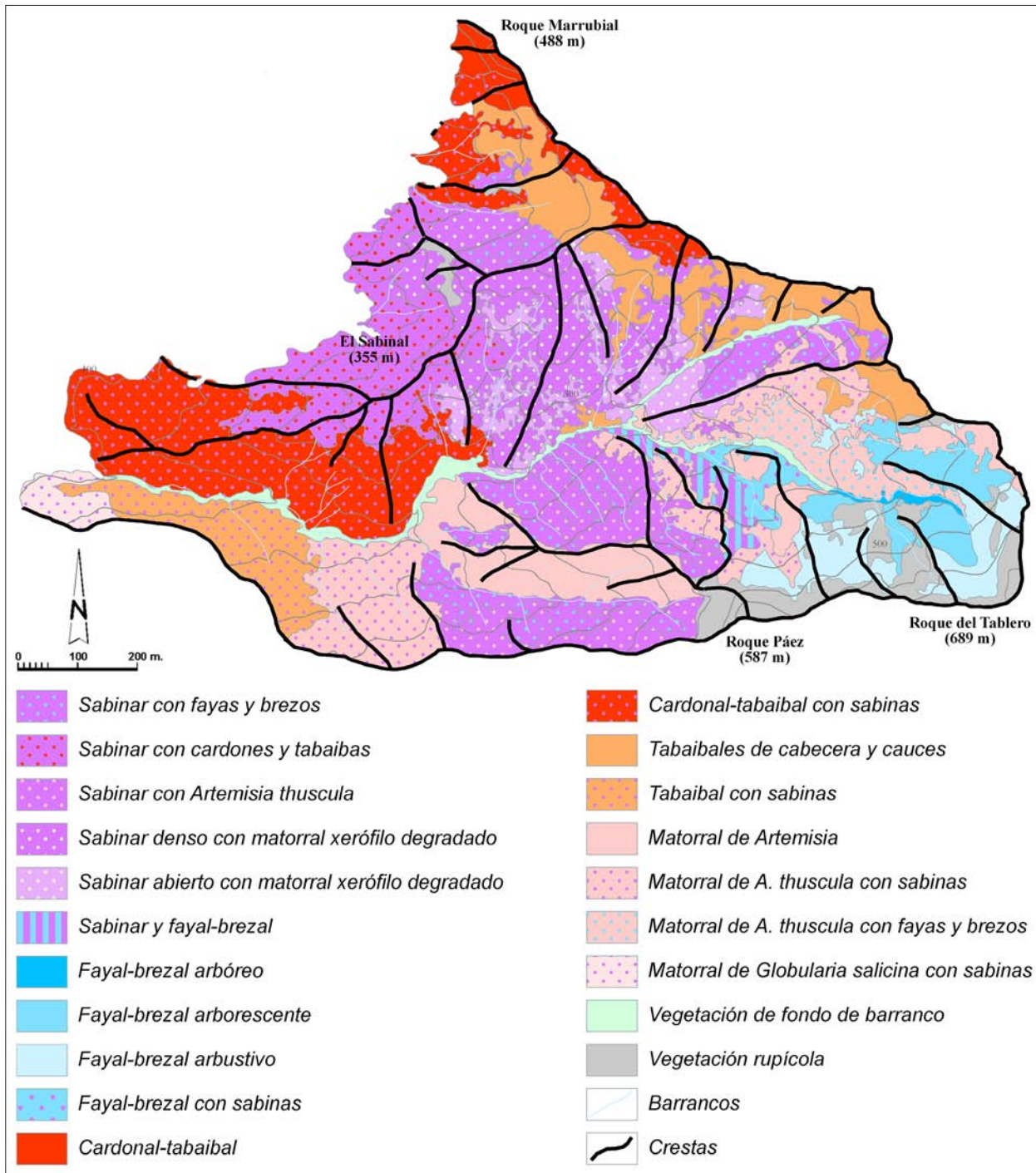


FIG. 5. Mapa de vegetación del sabinar de Afur.

por la antigüedad de los ejemplares (Fernández-Palacios y otros, 2008). Y en segundo lugar, a la destacada contribución a la cobertura global de los estratos arbóreos

(arbustivo y arborescente) que aportan los brezos y las fayas, como especies acompañantes de las cupresáceas (inventario y pirámide núm. 1).

El desarrollo espacial de estas unidades está estrechamente ligado a la orientación local. El sabinar higrófilo se localiza en las laderas abiertas al N, a cotas que fluctúan por término medio entre 350 y 450 m. Sus mejores manifestaciones se encuentran en las laderas de la subcuenca coronada por el Roque del Tablero. En concreto, en los sectores directamente enfrentados a unas escotaduras del tramo de cumbres comprendido entre la peña mencionada y el Roque Marrubial, a través de las cuales llegan los flujos de los alisios más humedecidos por el enfriamiento adiabático. La vinculación territorial de este sabinar higrófilo con la orientación es tal que, en una cabecera al pie del Roque Marrubial, al sabinar con fayas y brezos se le superpone un matorral xerófilo de tabaiba amarga, al quedar este último resguardado por un resalte orográfico de la trayectoria seguida por los vientos más húmedos de cumbre. Se produce, entonces, una alteración en la sucesión normal de las formaciones vegetales; es decir, se registra una situación local de inversión del escalonamiento vegetal.

Por encima del sabinar higrófilo y allí donde la altitud del relieve lo permite, como sucede en las laderas del Roque del Tablero, se asiste a una graduación sutil de facies ecotónicas que pasa por todos los estadios intermedios existentes desde el sabinar con fayas y brezos hasta el monteverde seco o fayal-brezal. En esta escala de transiciones entre los dos pisos se individualizan unidades en las que la humedad ambiental es reforzada por la humedad edáfica, propia de las vaguadas y los lechos torrenciales. Cuando esto ocurre la vegetación evoluciona hacia expresiones más densas de fayal-brezal (inventario núm. 7), que se prolongan a través de las incisiones de los torrentillos como concentraciones lineales de brezos.

En definitiva, el sabinar higrófilo pone de manifiesto las combinaciones dialécticas que se dan entre algunos factores climáticos a diferentes escalas espaciales. En su caso, la influencia de un factor topoclimático local, como la orientación, se impone a los efectos de los gradientes climáticos verticales, definidos a escala insular y que determinan el escalonamiento por pisos de la vegetación. Pues, al mismo nivel al que se disponen este sabinar e, incluso, el fayal-brezal —con sus fórmulas intermedias— es la vegetación termófila la que coloniza las laderas de enfrente.

4. EL FAYAL-BREZAL CON SABINAS

Se presenta casi siempre con apariencia de monte bajo, poco tupido y dominado por las especies que jus-

tifican su denominación. La relación de su desarrollo espacial con las masas de aire más saturadas hace que sus principales manifestaciones crezcan en las vertientes de cabecera dispuestas al pie del Roque del Tablero. Allí es posible apreciar una progresiva decantación espacial de la cubierta vegetal —tanto cualitativa como cuantitativa— hacia comunidades de temperamento más higrófilo a medida que aumenta la humedad relativa del aire con la altitud. Así entre estas unidades forestales se diferencian desde algunas muy ambiguas —con una composición florística equilibrada entre brezos y sabinas—, hasta otras en las que la gama taxonómica ya aparece claramente descompensada a favor de las especies del monteverde seco. Esta hegemonía florística no solo se hace notar por el número de ejemplares de brezo existentes, sino que comporta también una cierta diversificación. De tal manera que a los brezos se les van sumando otras higrófilas no tan austeras, como puede ser la faya o el acebiño (*Ilex canariensis*).

Los términos de esta graduación vegetal finalizan con unidades exclusivas de fayal-brezal. La mayoría se localiza en las laderas de barlovento a altitudes superiores a 450 m, en las que la humedad ambiental suele hacerse visible a través del típico manto de estratocúmulos de los alisios. La relativa uniformidad que establece esta correlación nieblas-monteverde no impide, sin embargo, distinguir algunas facetas dentro de esta formación. La más representativa se corresponde con un fayal-brezal arbustivo que crece sobre los suelos esqueléticos de las crestas barridas por intensos vientos achaparradores (inventario y pirámide núm. 3). Sin embargo, en enclaves más abrigados se reconocen también otras subunidades de portes más exuberantes. De esta manera, recolonizando antiguos bancales agrícolas abandonados aparecen facetas arborescentes cerradas. Por último y aprovechando las particulares condiciones sombrías y húmedas de algunos lechos torrenciales poco pendientes, también es posible encontrar muestras de este bosque caracterizadas por el predominio de elementos arbóreos de más de 7 m, como el sanguino (*Rhamnus glandulosa*) o el sauce (*Salix canariensis*), acompañando a acebiños, fayas y brezos.

5. LOS MATORRALES DE SUSTITUCIÓN

La variedad de estos matorrales es muy notable dada la gran cantidad de variables que pueden contribuir a potenciarla. En los dominios del sabinar sobresalen: el tipo de vegetación potencial (monteverde, bosque termófilo o cardonal-tabaibal), la modalidad antrópica (cultivo en

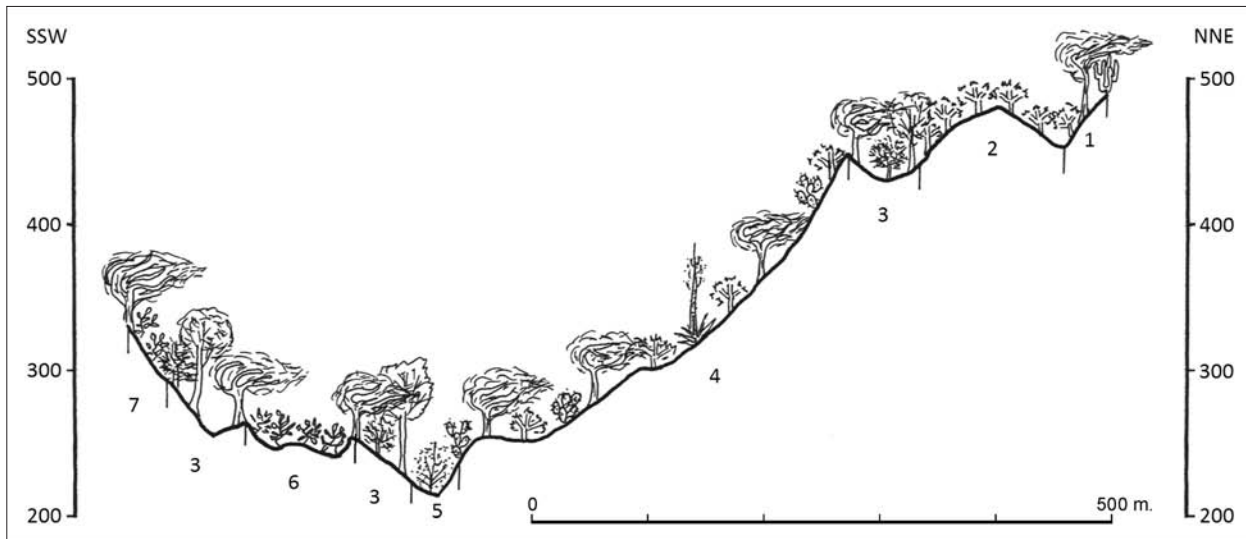


FIG. 6. Perfil de vegetación del sabinar de Afur. 1: cardonal-tabaibal con *Juniperus turbinata*; 2: tabaibales de cabecera y cauces; 3: sabinar con *Morella faya* y *Erica arborea*; 4: sabinar denso con matorral xerófilo degradado; 5: vegetación de fondo de barranco; 6: matorral de *Artemisia thuscula*; 7: sabinar con *A. thuscula*.

bancales, pastoreo, caza), la intensidad y la antigüedad de la presión humana ejercida. En cualquier caso, la incidencia espacial de estas acciones sobre el paisaje vegetal se encuentra, como es normal, claramente condicionada por la distancia al núcleo poblacional más cercano, el caserío de Afur.

Las manifestaciones vegetales degradadas de mayor repercusión espacial se presentan como matorrales y herbazales rastreros. Entre ellos y en función de la especie dominante, se pueden distinguir los matorrales de incienso y los de gramíneas (inventario y pirámide núm. 5). Siguiendo el principio de lejanía antes evocado, la importancia espacial de estos matorrales es inversamente proporcional a su distancia al caserío. De tal manera que si bien en la subcuenca mayor su impronta territorial es muy apreciable, va menguando en los torrentes más septentrionales que se suceden hasta el Roque Marrubial. Aunque, en su caso, las orientaciones locales no tienen la importancia que alcanzaban para la disposición del sabinar higrófilo o xerófilo, sí se aprecia una cierta vinculación espacial y los matorrales de incienso crecen preferentemente en las laderas de componente N. Por el contrario, las manchas de gramíneas tienen mayor extensión sobre las laderas más pendientes y rocosas expuestas al S (inventario núm. 6).

Las huertas abandonadas que se roturaron en los dominios potenciales del fayal-brezal permiten reconocer dos claros estadios del proceso de recolonización vegetal. Mientras los bancales de cumbre aparecen hoy ocu-

pados por manifestaciones de fayal-brezal arborescente, los de las laderas medias y bajas, de abandono más reciente por sus facilidades de acceso desde el núcleo rural, solo aparecen colonizados por un tupido helechal (*Pteridium aquilinum*).

Para terminar, la presión antrópica sobre las manifestaciones de transición entre la vegetación termófila y el cardonal-tabaibal propicia la existencia de ciertos matorrales subarbustivos, en cuya composición florística destaca la mosquera y en los que, además, abundan las plantas de gran valencia ecológica, como *Opuntia máxima*, *Galactites tomentosa* o variedades de gramíneas.

6. OTRAS COMUNIDADES VEGETALES

En esta categoría incluimos las muestras puntuales de una vegetación azonal que en Afur está básicamente constituida por comunidades rupícolas y de fondo de barranco (Del Arco, 2006; Del Arco y otros, 2010).

Las unidades vegetales desarrolladas a favor de la potencial humedad edáfica de los cauces son muy heterogéneas y han sido, además, muy alteradas por acción antrópica, lo que indudablemente ha contribuido a diversificarlas todavía más. Solo las torrenteras secundarias presentan rasgos más homogéneos. Estos cauces menores y de fuerte pendiente a menudo se ponen de manifiesto por concentraciones lineales de tabaibas amargas, en las laderas de sotavento y de brezos, en las enfrentadas

CUADRO II. Afinidades florísticas del sabinar de Afur según orientaciones.

Orientaciones	Especies vegetales		E. V. termófilas		E. V. form. veg. adyacentes	
	B	S	B	S	B	S
<i>Aeonium canariensis</i>	x					
<i>Aeonium lindleyi</i> (M)	x	x			x	x
<i>Artemisia thuscula</i> (M)	x	x			x	x
<i>Asphodelus aestivus</i>	x	x				
<i>Bituminaria bituminosa</i>	x	x				
<i>Convolvulus floridus</i>		x		x		
<i>Davalia canariensis</i> (F)	x				x	
<i>Echium plantagineum</i>	x					
<i>Erica arborea</i> (F)	x				x	
<i>Euphorbia lamarckii</i> (M)	x	x			x	x
<i>Galactites tomentosa</i>	x					
<i>Globularia salicina</i>	x	x	x	x		
<i>Gonospermum canariensis</i> (M)	x	x			x	x
Gramíneas	x	x				
<i>Hypericum canariensis</i>	x	x	x	x		
<i>Ilex canariensis</i> (F)	x				x	
<i>Jasminum odoratissimum</i>		x		x		
<i>Juniperus turbinata</i>	x	x	x	x		
<i>Kleinia neirifolia</i> (M)	x	x			x	x
<i>Lavandula canariensis</i> (M)	x	x			x	x
<i>Micromeria</i> sp.	x	x				
<i>Morella faya</i> (F)	x				x	
<i>Opuntia máxima</i> (M)	x	x			x	x
<i>Paronychia canariensis</i>		x				
<i>Periploca laevigata</i> (M)		x				x
<i>Plantago arborescens</i>		x				
<i>Rhamnus crenulata</i>		x		x		
<i>Rubia fruticosa</i> (M)	x	x			x	x
<i>Rubus bollei</i>	x					
<i>Rubus ulmifolius</i>	x					
<i>Rumex lunaria</i> (M)	x				x	
<i>Sideritis</i> sp.		x				
EXCL. ORIEN.	10	7	0	3	5	1
T. ORIENT.	25	22	3	6	13	9
TOTAL		32		6		14
C. C. F. O. (%)		46,9				

C = n × 100/N
n: núm. esp. comunes; N: núm. total especies

E. V. termófilas: especies vegetales termófilas. *E. V. form. veg. adyacentes*: especies vegetales de las formaciones de vegetación adyacentes. *B*: orientaciones de barlovento. *S*: orientaciones de sotavento. (*M*): especie vegetal del matorral xerófilo de costa. (*F*): especie vegetal del Fayal-breza. *Excl. orient.*: número de especies exclusivas por orientación. *T. orient.*: número total de especies distintas por orientación. *Total*: número total de especies inventariadas. *C. C. F. O.*: coeficiente de comunidad florística entre orientaciones.

a ellas. Sin embargo, las cubiertas vegetales se convierten en amalgamas complejas de plantas en los tramos de la red de drenaje de mayor orden. Así, mientras que en algunos se imponen unidades boscosas de fayas, brezos y sauces, en otros dominan densos cañaverales (*Arundo donax*) o impenetrables zarzales (*Rubus* spp.).

Colonizando las paredes abruptas de los roques, los escarpes de los diques o las cornisas de las coladas y aprovechando los escasos finos de alteración que se concentran en las diaclasas y celdillas de los tafonis, crece una vegetación de portes enanos y rala, dominada por plantas crasuláceas, de temperamentos rupícolas, fisurícolas o

saxícolas. En ella son frecuentes especies pertenecientes a géneros tales como *Aeonium*, *Sonchus*, *Echium*, *Davallia* o *Monanthes*, a las que pueden acompañar ejemplares dispersos de brezo, cardón y hasta sabina.

En el Cuadro II se ofrece un análisis comparativo de la composición florística según las orientaciones de las laderas del sabinar de Afur. Cabe destacar que de las 32 especies distintas inventariadas, las plantas propias de la vegetación termófila no llegan ni tan siquiera al 20 % (6), mientras que las normales de los pisos contiguos representan más del doble (14, casi el 44 %). La interpretación de estos datos revela, en primer lugar, una importante adulteración florística, pues las especies más generalistas —exóticas incluidas— alcanzan un porcentaje superior al 35 %. Por otro lado, la relativamente alta participación de taxones habituales de los cinturones vegetales más inmediatos es indicativa del amplio intervalo de tolerancia ambiental que caracteriza a estos dominios ecotónicos.

En cuanto a las diferencias florísticas por orientaciones, llama la atención que en las laderas de sotavento el número de plantas termófilas duplique a las de esa condición identificadas a barlovento (6 frente a 3) y que, además, sean las primeras las que acojan en exclusiva a algunas de esas especies. En contrapartida, las laderas de barlovento son las que contabilizan mayor variedad de plantas de las otras formaciones vegetales, lo que resulta del todo lógico por ser las únicas que incorporan especies del monteverde. Por último, cabe señalar que el coeficiente de comunidad florística entre orientaciones es elevado (46,9 %), como corresponde a lugares que, a pesar de las diferencias ambientales inducidas por la orientación, se encuentran muy próximos y como consecuencia también de la elevada proporción de plantas de limitadas exigencias ecológicas existente.

IV. CONCLUSIONES

El sabinar de Afur, como muestra más representativa de las comunidades termófilas de Tenerife, constituye un fiel exponente de los dos atributos que caracterizan en la actualidad a esta vegetación: la diversidad y la discontinuidad. La acción antrópica, como factor determinante de esas peculiaridades, ha alcanzado tales niveles de intensidad que difícilmente se puede aplicar a sus paisajes vegetales la condición de piso o de formación vegetal. La primera y más evidente porque su extraordinaria fragmentación espacial ha desvirtuado su carácter de cinturón o franja continua; y la segunda, porque la variedad de tipos biológicos que concurren en sus manifestaciones ha

causado la pérdida de su uniformidad fisionómica. Como consecuencia de ello, estas comunidades vegetales, a diferencia de lo que sucede con otros escalones de la cliserie canaria, se manifiestan también como las únicas en las que los conceptos de piso y formación vegetal no son intercambiables.

En la organización interna del sabinar de Afur, reflejo de la influencia espacial de unos condicionantes naturales mediatizados por la actividad humana, los factores físicos más determinantes son los topoclimáticos, que operan a diferentes escalas. El efecto climático de las orientaciones locales al imponerse al de los gradientes verticales, determina una disposición de las formaciones vegetales en mosaico, con transiciones laterales que se sobrepone a su articulación espacial escalonada.

La mayor humedad de las laderas con orientaciones de barlovento se manifiesta como un factor ecológico unificador. Lo que también podría ser interpretado como un aspecto limitante y, hasta cierto punto, empobrecedor que explicara la reducción de su flora termófila. Con independencia de que el menor número de sabinas adultas pudiera deberse a una mayor intensidad de talas selectivas antiguas (Otto y otros, 2010), existen razones para considerar que las condiciones ambientales de las laderas de sotavento pudieran resultar más idóneas para el desarrollo del sabinar. De tal modo que a la mencionada mayor riqueza de taxones termófilos habría que añadir que el sabinar xerófilo se muestra indiferente a las orientaciones, lo que le permite ascender hasta cotas más elevadas en las laderas abiertas al S. De estos datos podría deducirse que los sabinares xerófilos se aproximan más a los sabinares genuinos que los que colonizan las laderas de barlovento.

Los sabinares canarios están incluidos en el catálogo de los hábitats naturales de interés comunitario, donde figuran con la referencia 9560 Bosques mediterráneo-macaronésicos endémicos de *Juniperus* spp. (*Bases ecológicas preliminares...*, 2009). Aparte de ello, el sabinar de Afur, en particular, se beneficia también de las medidas de conservación establecidas para el Parque Rural de Anaga integrado en la red canaria de espacios protegidos y, desde 2015, declarado Reserva de la Biosfera por la Unesco. Sin embargo, su importancia espacial, variedad y complejidad, le singularizan como un patrimonio natural que requeriría reforzar su cuidado con una categoría proteccionista más específica. Su dinámica general denota la existencia de un bosque estabilizado de ejemplares arbustivos y arborescentes, que cuenta con una apreciable proporción de brinzales. Sus expectativas parecen ser suficientes para mantener el monte, tal y como ha es-

tado ocurriendo durante los últimos treinta años, pero no para promover una progresión significativa, tanto desde el punto de vista ecológico como territorial.

BIBLIOGRAFÍA

- ACEBES, J., C. LEÓN, M. RODRÍGUEZ, M. DEL ARCO, A. GARCÍA-GALLO, P. PÉREZ, O. RODRÍGUEZ, V. MARTÍN y W. WILDPRET (2010): «*Pteridophyta, spermatophyta*», en M. Arechavaleta, S. Rodríguez, N. Zurita y A. García (eds.): *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos plantas y animales terrestres*. Gobierno de Canarias, Tenerife. 579 pp.
- ANGUITA, F., A. MÁRQUES, P. CASTIÑEIRAS y F. HERNÁN (2002): *Los volcanes de Canarias. Guía geológica e itinerarios*. E. Rueda, Madrid. 222 pp.
- AROZENA, M. E. (1991): *Los paisajes naturales de La Gomera*. Excmo. Cabildo Insular de La Gomera, Santa Cruz de Tenerife, 346 pp. + mapas.
- Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, 2009.
- CEBALLOS, L., y F. ORTUÑO (1951): *Vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales*. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid, 465 pp.
- CRiado, C. (1982): «Nota geográfica sobre los sabinares de Anaga». *Homenaje a Alfonso Trujillo*. Aula de Cultura de Tenerife, pp. 451-481.
- DEL ARCO, M. J. (ed.) (2006): *Mapa de Vegetación de Canarias*. GRAFCAN, Santa Cruz de Tenerife, 550 pp. + 7 mapas + CD.
- DEL ARCO, M., R. GONZÁLEZ, V. GARZÓN y B. PIZARRO (2010): «Actual and potential natural vegetation on the Canary Islands and its conservation status». *Biodivers Conserv*, núm. 19, pp. 3.089-3.140.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J., R. OTTO, J. DELGADO, J. ARÉVALO, A. NARANJO, F. GONZÁLEZ, C. MORICI y R. BARONE (2008): *Los bosques termófilos de Canarias*. Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife, 192 pp. + Glosario y Referencias.
- FERNÁNDEZ-PELLO, L. (1989): *Los paisajes naturales de la isla de El Hierro*. Excmo. Cabildo Insular de El Hierro, Santa Cruz de Tenerife, 264 pp.
- M. LUIS y F. QUIRANTES (2006a): «La influencia de los factores geográficos en la organización interna de un bosque residual: el sabinar de La Dehesa (El Hierro, Islas Canarias)». *Actas del III Coloquio internacional sobre sabinares y enebrales*, t. 1, pp. 263-271.
- M. LUIS y F. QUIRANTES (2006b): «El sabinar de La Dehesa (El Hierro): usos y aprovechamientos tradicionales y sus repercusiones en el paisaje vegetal». *IV Jornadas Forestales de la Macaronesia*. Breña Baja, La Palma, pp.144-149.
- GONZÁLEZ, F. J. (2006): *El bosque termófilo de Gran Canaria*. Tesis doctoral. Departamento de Biología. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 239 pp.
- ISTAC (Instituto Canario de Estadística): Nomenclátor del Padrón Municipal de Santa Cruz de Tenerife (1/1/2014). *Instituto Nacional de Estadística (INE)*.
- LUIS, M. (2004): *Los paisajes vegetales de la vertiente norte de Tenerife*. Servicio de publicaciones de la Universidad de La Laguna, La Laguna, 732 pp. + mapas.
- L. FERNÁNDEZ-PELLO y F. QUIRANTES (2005): «El papel de las transiciones laterales en el escalonamiento vegetal: el ejemplo del sabinar de Afur (Tenerife, Islas Canarias)». *Espacios públicos, espacios privados. Un debate sobre el territorio*, pp. 276-279.
- MARRERO, M., O. RODRÍGUEZ y W. WILDPRET (1991): «Contribución al estudio fitocorológico de los restos de sabinares y otras comunidades termófilas del Sur de Tenerife (Islas Canarias)». *Revista Academia Canaria de Ciencia*, núm. 3, pp. 25-44.
- MORA, J. L., C. ARBELO y A. RODRÍGUEZ (2009): «Características de los suelos de las Islas Canarias en relación a la vegetación natural», en E. Beltrán, J. Carrillo, A. García y O. Rodríguez (eds.): *Homenaje al Prof. Dr. Wolfredo Wildpret de la Torre*. Instituto de Estudios Canarios, pp. 665-684.
- NEZADAL, W., y W. WELSS (2009): «Aportaciones al conocimiento del bosque termófilo en el noroeste de Tenerife (Islas Canarias)», en E. Beltrán, J. Carrillo, A. García y O. Rodríguez (eds.): *Homenaje al Prof. Dr. Wolfredo Wildpret de la Torre*. Instituto de Estudios Canarios, pp. 229-244.
- OTTO, R., S. SCHAFFNER, P. MEUWLY, O. KRÜSI, J. DELGADO, J. ARÉVALO y J. FERNÁNDEZ-PALACIOS (2006): «Ecología, estructura y dinámica de las poblaciones de la sabina canaria (*Juniperus turbinata* ssp. *canariensis*) en Tenerife y La Gomera». *Actas del III Coloquio Internacional sobre Sabinares y Enebrales*, t. 1, pp. 151-159.
- O. KRÜSI, J. DELGADO, J. FERNÁNDEZ-PALACIOS, E. GARCÍA DEL REY y J. ARÉVALO (2010): «Regeneration niche of the Canarian juniper: the role of adults, shrubs and environmental conditions». *Annals of Forest Science*, 67, 709, pp. 1-9.
- R. BARONE, J. DELGADO, J. ARÉVALO, V. GARZÓN, F. CABRERA y J. FERNÁNDEZ-PALACIOS (2012): «Diversity

- and distribution of the last remnants of endemic juniper woodlands on Tenerife, Canary Islands». *Biodivers Conserv*, núm. 21, pp. 1.811-1.834.
- RANDO, J. C. (2014): *Informe preliminar sobre la situación del ganado asilvestrado en la Red Natura 2000 de Canarias*. Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad. Dirección General de Protección de la Naturaleza. Gobierno de Canarias, 111 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., W. WILDPRET, M. DEL ARCO, O. RODRÍGUEZ, P. PÉREZ, A. GARCÍA, J. ACEBES, T. DÍAZ y F. FERNÁNDEZ (1993): «Las comunidades vegetales de la Isla de Tenerife (Islas Canarias)». *Itinera Geobotanica*, núm. 7, pp. 169-374.
- RODRÍGUEZ, O., y M. V. MARRERO (1990): «Evolución y aprovechamiento de los bosques termófilos (los «montes bajos») de la isla de Tenerife». *Anuario de Estudios Atlánticos*, núm. 36, pp. 595-630.
- RODRÍGUEZ, O., W. WILDPRET, M. DEL ARCO y P. PÉREZ (1990): «Contribución al estudio fitosociológico de los restos de sabinares y otras comunidades termófilas de la isla de Tenerife (Canarias)». *Revista Academia Canaria de Ciencias*, núm. II, pp. 121-142.
- SALVÁ, M., A. ROMO y S. FRANCH (2012): «Estructura de edad y biodiversidad de los sabinares de *Juniperus turbinata* Guss en El Hierro (Islas Canarias)», en A. Cunill, A. Pèlachs, R. Pérez-Obiol y J. M. Soriano (eds.): *Las zonas de montaña: gestión y biodiversidad*. Public. Universidad Autónoma de Barcelona, pp. 40-45.
- SANTOS, A. (1980): «Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la isla de Hierro (Islas Canarias)». Fundación Juan March, Madrid. *Serie Universitaria*, núm. 114, pp. 1-51.
- VON GAISBERG, M. (2005): «Die Vegetation der Fußstufe von El Hierro (Kanarische Inseln)». *Diss Bot* 395, pp. 1-364.

