



4050

**BREZALES MACARONÉSICOS
ENDÉMICOS (*)**

AUTOR

Juan Domingo Delgado

Esta ficha forma parte de la publicación **Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España**, promovida por la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

Dirección técnica del proyecto

Rafael Hidalgo.

Realización y producción



Coordinación general

Elena Bermejo Bermejo y Francisco Melado Morillo.

Coordinación técnica

Juan Carlos Simón Zarzoso.

Colaboradores

Presentación general: Roberto Matellanes Ferreras y Ramón Martínez Torres. Edición: Cristina Hidalgo Romero, Juan Párbole Montes, Sara Mora Vicente, Rut Sánchez de Dios, Juan García Montero, Patricia Vera Bravo, Antonio José Gil Martínez y Patricia Navarro Huercio. Asesores: Íñigo Vázquez-Dodero Estevan y Ricardo García Moral.

Diseño y maquetación

Diseño y confección de la maqueta: Marta Munguía.
Maquetación: Santiago Oñate.

Agradecimientos

A todos los participantes en la elaboración de las fichas por su esfuerzo, y especialmente a Antonio Camacho, Javier Gracia, Antonio Martínez Cortizas, Augusto Pérez Alberti y Fernando Valladares, por su especial dedicación y apoyo a la dirección y a la coordinación general y técnica del proyecto.

Las opiniones que se expresan en esta obra son responsabilidad de los autores y no necesariamente de la **Dirección General de Medio Natural y Política Forestal** (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

La coordinación general del grupo 4 ha sido encargada a la siguiente institución

Asociación Española de Ecología Terrestre



Autor: Juan Domingo Delgado¹.

Revisor: José María Fernández-Palacios¹.

¹Univ. de la Laguna.

Colaboraciones específicas relacionadas con los grupos de especies:

Invertebrados: Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO, Instituto Universitario de Investigación, Universidad de Alicante). José Ramón Verdú Faraco, M^a Ángeles Marcos García, Estefanía Micó Balaguer, Catherine Numa Valdez y Eduardo Galante Patiño.

Anfibios y reptiles: Asociación Herpetológica Española (AHE). Jaime Bosch Pérez, Miguel Ángel Carretero Fernández, Ana Cristina Andreu Rubio y Enrique Ayllón López.

Aves: Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife). Juan Carlos del Moral (coordinador-revisor), David Palomino, Blas Molina y Ana Bermejo (colaboradores-autores).

Mamíferos: Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). Francisco José García, Luis Javier Palomo (coordinadores-revisores), Roque Belenguier, Ernesto Díaz, Javier Morales y Carmen Yuste (colaboradores-autores).

Plantas: Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP). Jaime Güemes Heras, Álvaro Bueno Sánchez (directores), Reyes Álvarez Vergel (coordinadora general), Sara Mora Vicente (coordinador regional), Eduardo Carqué Álamo, Juana María González Mancebo, Jairo Patiño Llorente, Jonay D. Marrero Barreto y Sara Mora Vicente (colaboradores-autores).

Colaboración específica relacionada con suelos:

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Antonio Rodríguez Rodríguez, Carmen Arvelo y José Luis Mora.

Fotografía de portada: Octavio Rodríguez.

A efectos bibliográficos la obra completa debe citarse como sigue:

VV. AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

A efectos bibliográficos esta ficha debe citarse como sigue:

DOMINGO, J., 2009. 4050 Brezales macaronésicos endémicos (*)
En: VV. AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 62 p.

Primera edición, 2009.

Edita: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica.
Centro de Publicaciones.

NIPO: 770-09-093-X

ISBN: 978-84-491-0911-9

Depósito legal: M-22417-2009

1. PRESENTACIÓN GENERAL	7
1.1. Código y nombre	7
1.2. Descripción	7
1.3. Problemas de interpretación	8
1.4. Esquema sintaxonómico	8
1.5. Distribución geográfica	9
2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA	17
2.1. Regiones naturales	17
2.2. Factores biofísicos de control	17
2.3. Subtipos	18
2.4. Especies de los anexos II, IV y V	19
2.5. Exigencias ecológicas	19
3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	21
3.1. Determinación y seguimiento de la superficie ocupada	21
3.2. Identificación y evaluación de las especies típicas	23
3.3. Evaluación de la estructura y funciones	24
3.3.1. Factores, variables y/o índices	24
3.3.2. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función	28
3.3.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función	29
3.4. Evaluación de las perspectivas de futuro	29
3.5. Evaluación del conjunto del estado de conservación	30
4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN	31
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	33
5.1. Bienes y servicios	33
5.2. Líneas prioritarias de investigación	33
6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA	35
Anexo 1: Información complementaria sobre especies	37
Anexo 2: Información edafológica complementaria	58



1. PRESENTACIÓN GENERAL

1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

4050 Brezales macaronésicos endémicos (*)

1.2. DESCRIPCIÓN

Bosques o formaciones arbustivas densas (especialmente en Canarias y Madeira), relativamente pobres en especies arbóreas, dominados por el brezo (*Erica* spp.) y la faya (*Myrica faya*), distribuidas por las vertientes a barlovento de las Islas Canarias occidentales y centrales (Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y el Hierro), y en las cumbres de Madeira y de las Azores. En este último archipiélago, la Isla de Pico, con una altitud superior a los 1.200 m, permite la existencia de brezales claramente dominados por ericáceas, con *Erica azorica*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia azorica* y *Vaccinium cylindraceum*. En Azores, tanto *Erica azorica* como *C. vulgaris*, están presentes en las nueve islas que componen el archipiélago.

El fayal-brezal ocupa el mismo espacio climático que el monteverde o laurisilva, en laderas de altitud media y a barlovento de los alisios, vientos que aportan humedad durante gran parte del año en forma de lluvia o de nieblas, por lo que, aparte de la exposición al fuerte viento (factor determinante de la morfología de la vegetación), un rasgo definitorio es la elevada humedad ambiental, salvo en algunos brezales de cresta secos en verano. El fayal-brezal y el brezal en sentido estricto, en contraste con la laurisilva, ocupan terrenos con suelos de tipo ándico, en sustratos a menudo compactos (por ejemplo, márgenes de pistas forestales y de cultivos, laderas con fuertes pendientes, crestas, etc.) El fayal-brezal se puede presentar también en las etapas de regeneración que suceden a la tala del bosque de laurisilva como formación de sustitución. Este hecho ha favorecido en parte la extensión del fayal-brezal, junto con el abandono progresivo de la agricultura tradicional en bancales, antiguamente ocupados por laurisilva, que han sido, y están siendo, gradualmente colonizados por una representación de las especies más resistentes

Código y nombre del tipo de hábitat en el anexo 1 de la Directiva 92/43/CEE

4050 Brezales macaronésicos endémicos (*)

Definición del tipo de hábitat según el *Manual de interpretación de los hábitats de la Unión Europea* (EUR25, abril 2003)

Formaciones de ericáceas (de porte bajo y medio-alto) dominadas por *Erica* y *Myrica* ("fayal-brezal"). *Andryalo-Ericetalia*: *Fayo-Ericion arboreae*, *Telino-Adenocarpion foliolosae* (Canaries); *Calluno-Ulicetalia*: *Daboecion azoricae*, *Ericetum azoricae*, *Daphno-Ericetum azoricae* (Azores). *Ilici canariensis-Ericetum platycodonis* (Canaries) (Brezales de cresterías con *Erica platycodon* –tejo–). Bosques que ocupan las laderas a barlovento de los alisios del NE en las islas centrales y occidentales (Canarias), comúnmente a altitudes superiores a los bosques laurifolios, o por debajo de éstos en sus estados degradados o de transición. Formaciones de *Erica arborea* y de *Erica maderensis* con *Armeria maderensis* y *Viola paradoxa* (Madeira). Formaciones de porte bajo de brezo de Azores (*Erica azorica*) con cedro (*Juniperus brevifolia*) a gran altitud (Azores).

Relaciones con otras clasificaciones de hábitat

EUNIS Habitat Classification 200410

F4.3 Macaronesian heaths

Palaeartic Habitat Classification 1996

31.3 Macaronesian heaths

tes de dicha formación (*Erica arborea*, *Myrica faya*, *Laurus novocanariensis* e *Ilex canariensis*).

El fayal-brezal es una formación densa dominada por el brezo (*Erica arborea*), que alcanza aquí porte arbóreo, y por la faya (*Myrica faya*). Por su parte, el brezal endémico de tejos (*Erica scoparia* ssp. *platycodon*) se diferencia bien del dominado por *E. arborea*, y crece en las crestas más húmedas de los montes de Tenerife (particularmente en el macizo de Anaga) y de La Gomera, por encima de la laurisilva y del fayal-brezal.

Para algunos autores, estos brezales de cumbre constituirían vestigios de una primitiva banda de vegetación potencial de altura. Como especies integrantes de estos brezales se cuentan en ocasiones otros árboles o grandes arbustos del tipo de hábitat 9360 Laurilsivas macaronésicas (*Laurus*, *Octea*) (*),

* El tipo de hábitat de interés comunitario es prioritario según la Directiva 92/43/CEE.

especialmente *Ilex canariensis*, *Viburnum tinus* ssp. *rigidum*, *Prunus lusitanica*, y el propio *Laurus novocanariensis*, entre otros. El fayal-brezaal puede llegar a ser sustituido por una orla de leguminosas endémicas cuando es alterado, con *Teline canariensis*, *T. stenopetala*, *Adenocarpus foliolosus*, etc. El brezaal de crestas, dominado por los tejos, contiene además elementos arbóreos como *Laurus novocanariensis*, *Myrica faya*, *Prunus lusitanica* o *Ilex canariensis*, y otros herbáceos o arbustivos, como las violetas (*Viola riviniana*, *V. anagensis*), las compuestas (la frecuente *Andryala pinnatifida*, y las flores de mayo, *Pericallis* spp.), así como los helechos (*Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum*, o *Dryopteris oligodonta*) entre otros.

La fauna del fayal-brezaal está estrechamente relacionada con la de la laurisilva, y muchas de las especies animales que pueden encontrarse en ésta se dan cita también en los brezales y el fayal-brezaal. Entre los invertebrados, destaca la presencia distintiva de coleópteros de los géneros *Trechus*, *Calathus*, *Cymindis* y el mucho mayor y más raro *Carabus faustus*. Otros artrópodos característicos del fayal-brezaal son los milpiés del género *Dolichoilulus* endémico y rico en especies, y el también especioso género de arañas

Dysdera. La mariposa endémica diurna *Gonepteryx cleobule* es también característica de este bosque. Son también frecuentes en el fayal-brezaal (en menor medida en los brezales de cresta) las babosas (*Plutonia lamarckii*) y los caracoles (*Hemicycla bidentalis* y *Napaeus* spp.). En las partes más soleadas y rocosas pueden encontrarse lagartos endémicos (*Gallotia* spp.). Entre las aves son especialmente frecuentes el mosquitero canario (*Phylloscopus canariensis*) y, particularmente, el reyezuelo sencillo (*Regulus regulus* ssp. *teneriffae*), paseriforme que muestra cierta afinidad por el brezo y el tejo durante la búsqueda de alimento; la chocha perdiz (*Scolopax rusticola*) es un morador de algunos brezales de cresta, mientras que la paloma turquí (*Columba bollii*), especie frugívora propia de la laurisilva y el fayal-brezaal, puede ser vista sobrevolando los lomos y dorsales en sus movimientos diarios.

1.3. PROBLEMAS DE INTERPRETACIÓN

La adscripción de todos los brezales macaronésicos endémicos en un único grupo requiere de un nuevo análisis.

1.4. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España	
	Código	Nombre científico
4050*	305010	<i>Myrica fayae-Ericion arboreae</i> Oberdorfer 1965
4050*	305011	<i>Myrica fayae-Ericetum arboreae</i> Oberdorfer 1965
4050*/ 9360	305020/ 836310	<i>Ixantho viscosae-Laurion novocanariensis</i> Oberdorfer ex Santos in Rivas-Martínez, Arnaiz, Barreno & Crespo 1977 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
4050*	305021	<i>Ilici canariensis-Ericetum platycodonis</i> Rivas-Martínez, Wildpret, Del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T.E. Díaz & Fernández-González 1993

Tabla 1.1

Esquema sintaxonómico del tipo de hábitat de interés comunitario 4050*.

En color se han señalado los hábitat del Atlas y Manual de los Hábitat de España que, aunque no están relacionados directamente con el tipo de hábitat de interés comunitario 4050*, presentan alguna asociación que sí lo está.

Datos del Atlas y Manual de los Hábitat de España (inédito).

1.5. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA



Figura 1.1

Mapa de distribución del tipo de hábitat 4050* por regiones biogeográficas en la Unión Europea.

Datos de las listas de referencia de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

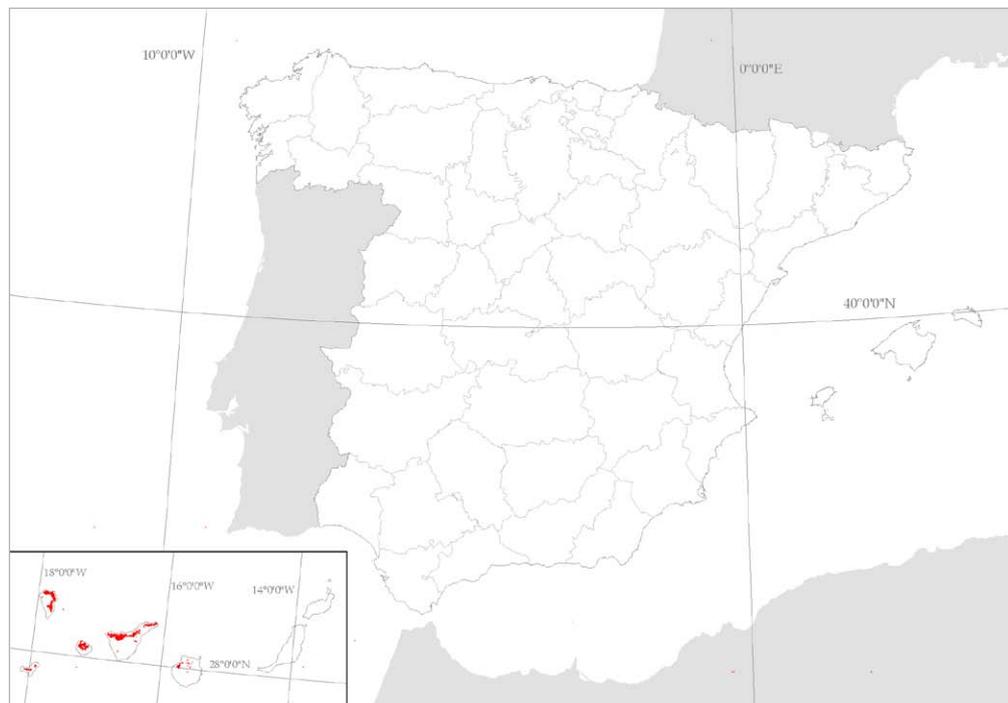


Figura 1.2

Mapa de distribución estimada del tipo de hábitat 4050*.

Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005.

Región biogeográfica	Superficie ocupada por el hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	-	-	-
Atlántica	-		
Macaronésica	9.814,66	9.285,40	94,61
Mediterránea	-	-	-
TOTAL	9.814,66	9.285,40	94,61

Tabla 1.2

Superficie ocupada por el tipo de hábitat 4050* por región biogeográfica, dentro de la red Natura 2000 y para todo el territorio nacional.

Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, de marzo de 2005.

La superficie global del tipo de hábitat según los datos de la tabla 1.2 (9.814,66 ha), probablemente supone una estimación muy conservativa. Los datos presentados en el Informe de Sostenibilidad en España 2006 (Observatorio de la Sostenibilidad en España, OSE), aducen una superficie conjunta de fayal-brezal macaronésico para el conjunto de Canarias, de 22.468,5 hectáreas en el año 2000. Por su parte, el Informe de Sostenibilidad Ambiental del Programa de Desarrollo Rural, FEADER- CANARIAS 2007-2013, ofrece una superficie de 14.501,5 ha para los brezales macaronésicos endémicos.

Los cálculos basados en el área por isla a partir de la cartografía del año 2003, ofrecen una estima glo-

bal de casi 18.000 ha (17.934,84 ha) para las islas de Tenerife, Gran Canaria, La Gomera, La Palma y El Hierro, cifra intermedia con los valores dados por los anteriores informes. Nuestras estimaciones de área se efectuaron depurando en lo posible las superficies correspondientes a formaciones no estrictamente identificables con el fayal-brezal (no hemos incluido las facies de faya del monte verde húmedo en el caso de La Gomera. Del mismo modo, en Gran Canaria se han excluido del cálculo de área los restos de monte verde dominados por lauráceas, y se han contemplado sólo aquellos restos en los que dominaban el fayal-brezal o el brezal en sentido estricto).

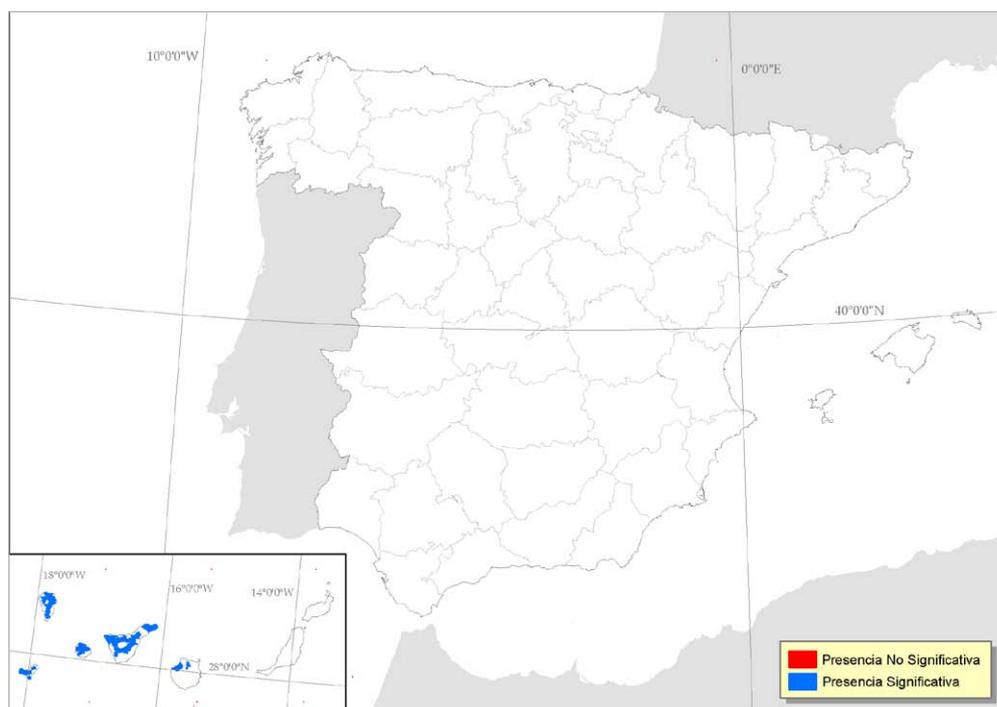


Figura 1.3

Lugares de Interés Comunitario en que está presente en el tipo de hábitat 4050*.
 Datos de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

El mapa de la figura 1.3 muestra la distribución de los LIC que contienen restos de brezales macaronésicos en Canarias; obviamente, los brezales ocupan áreas menores que la propia

superficie del LIC, el cual además comprende otros pisos de vegetación y formaciones diferenciadas (pinares, bosques de Juniperus, laurisilva, etc.).

Región biogeográfica	Evaluación de LIC (número de LIC)				Superficie incluida en LIC (ha)
	A	B	C	In	
Alpina	-	-	-	-	-
Atlántica	-	-	-	-	-
Macaronésica	14	27	14	-	10.683,29
Mediterránea	-	-	-	-	-
TOTAL	14	27	14	-	10.683,29

A: excelente; B: bueno; C: significativo; In: no clasificado.

Datos provenientes de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

Tabla 1.3

Número de LIC en los que está presente el tipo de hábitat 4050*, y evaluación global de los mismos respecto al tipo de hábitat. La evaluación global tiene en cuenta los criterios de representatividad, superficie relativa y grado de conservación.

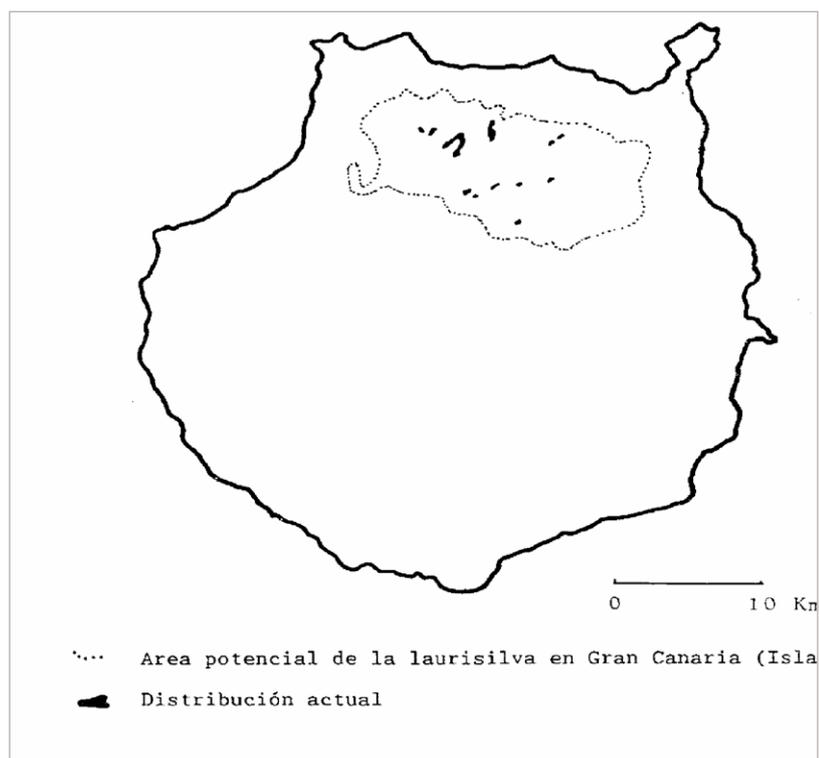


Figura 1.4
Cartografía de los brezales en la isla de Gran Canaria
 (Santos, 1990).

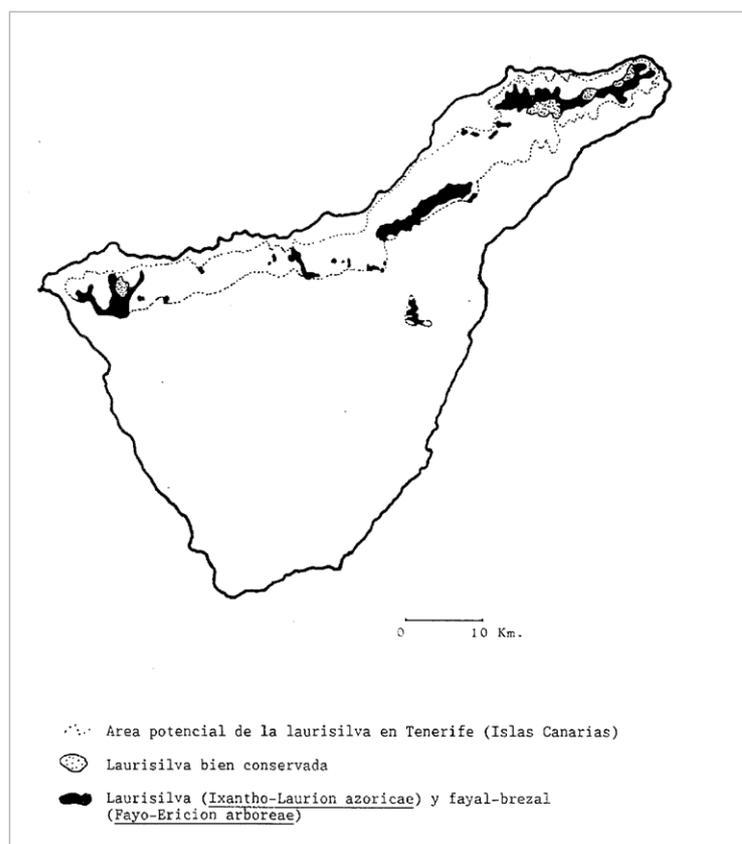


Figura 1.5
Cartografía de los brezales en la isla de Tenerife
 (Santos, 1990).

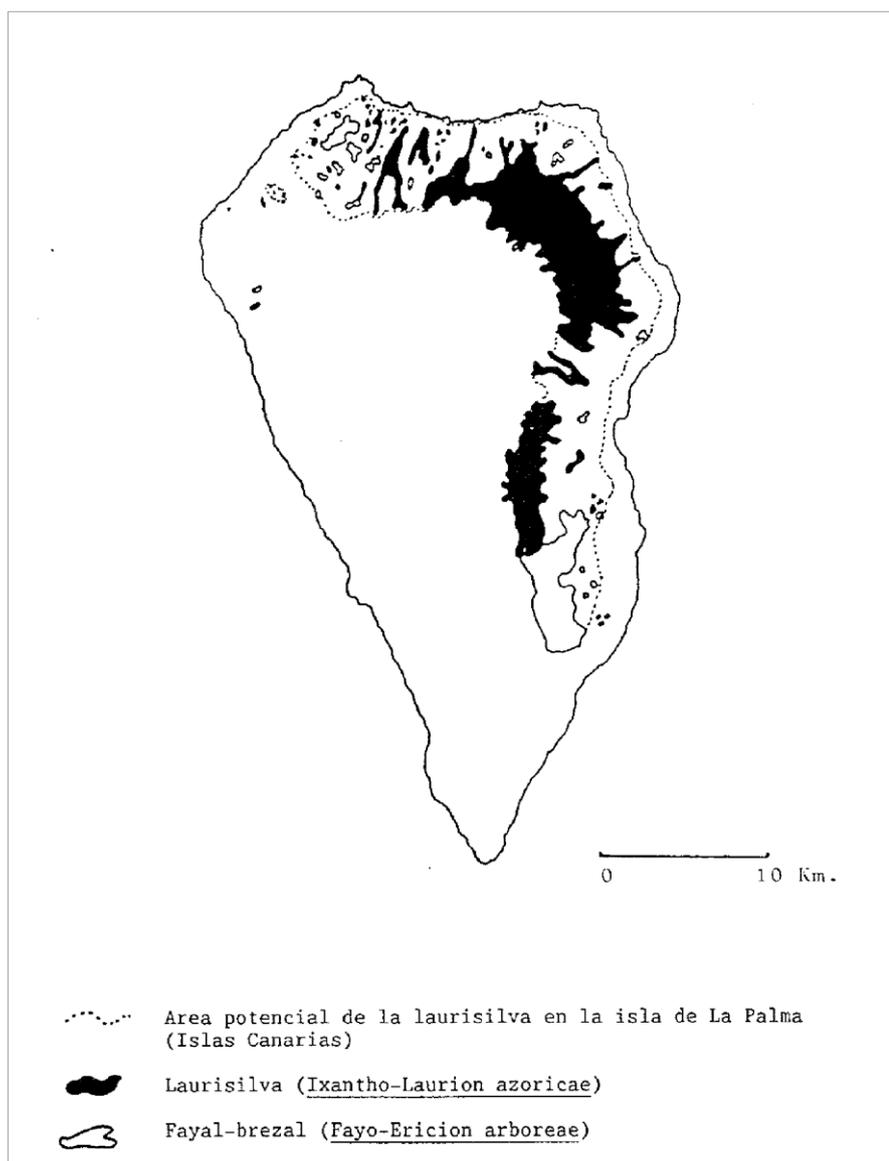


Figura 1.6

Cartografía de los brezales en la isla de La Palma
(Santos, 1990).

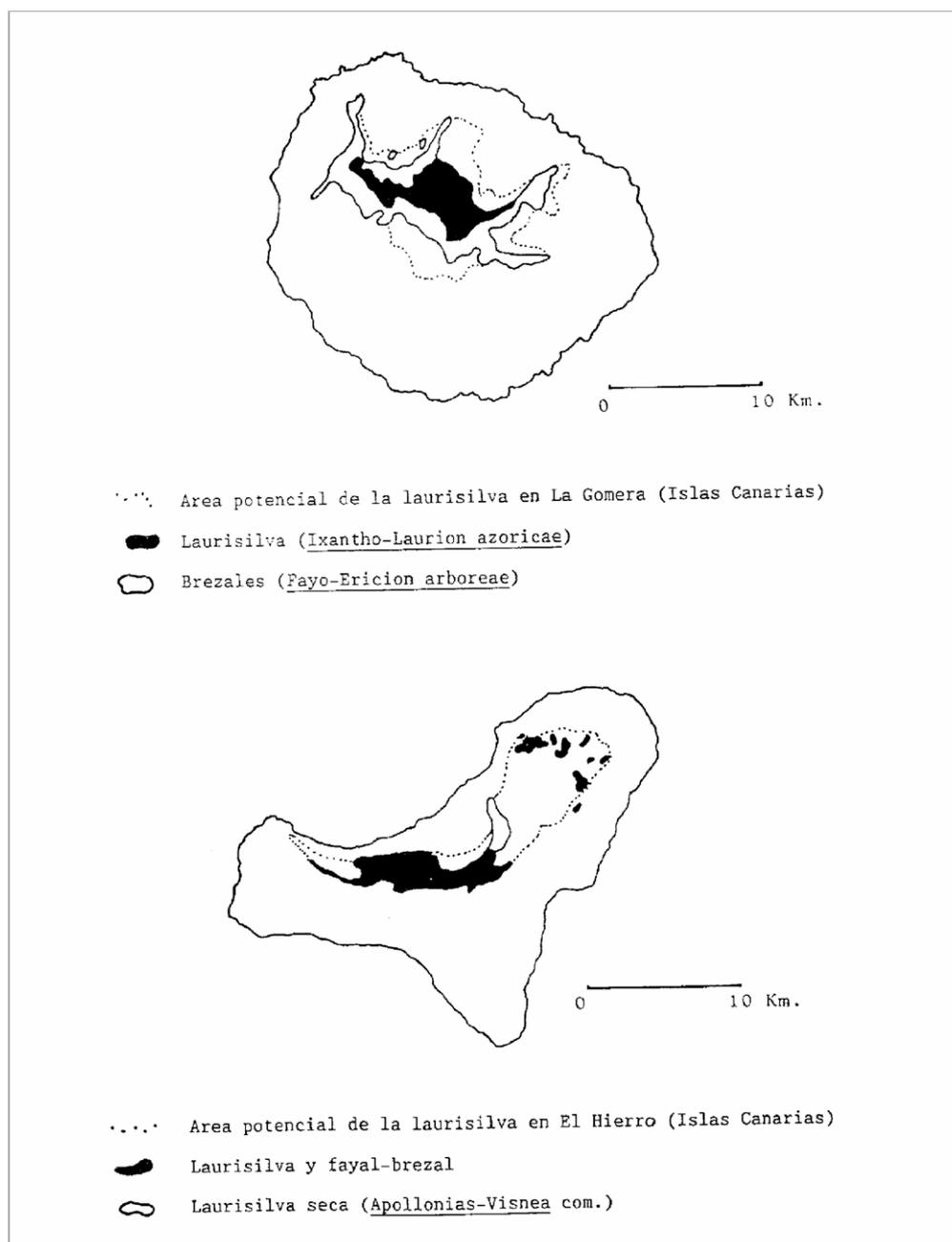


Figura 1.7

Cartografía de los brezales en las islas de La Gomera (arriba) y El Hierro (abajo) (Santos, 1990).

4050 PORCENTAJE DE COBERTURA

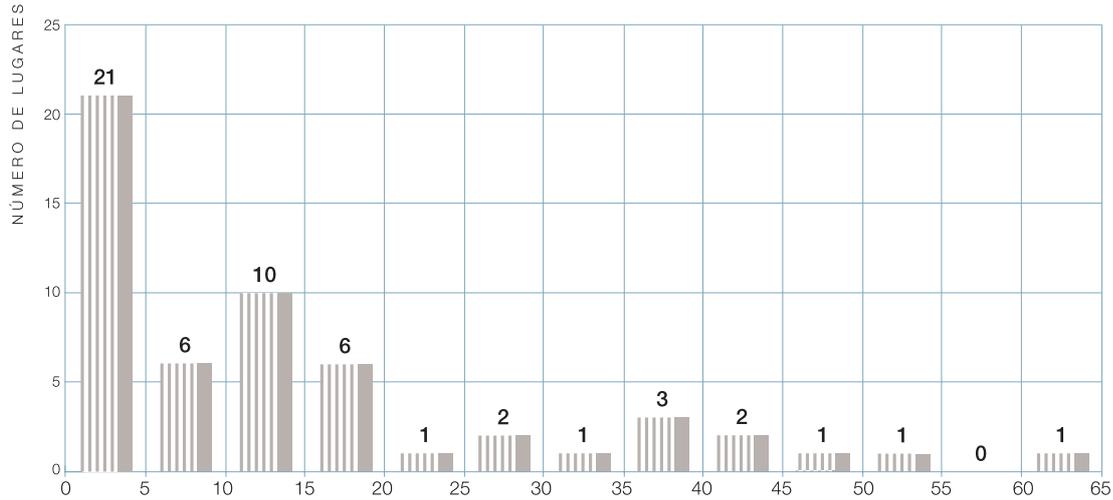


Figura 1.8

Frecuencia de cobertura del tipo de hábitat 4050* en LIC.

La variable denominada *porcentaje de cobertura* expresa la superficie que ocupa un tipo de hábitat con respecto a la superficie total de un determinado LIC.

Tabla 1.4

Distribución del tipo de hábitat 4050* en España por regiones biogeográficas y comunidades autónomas.

Sup.: Porcentaje de la superficie ocupada por el tipo de hábitat de interés comunitario en cada comunidad autónoma respecto a la superficie total de su área de distribución a nivel nacional, por región biogeográfica.

LIC: Porcentaje del número de LIC con presencia significativa del tipo de hábitat de interés comunitario en cada comunidad autónoma respecto al total de LIC propuestos por la comunidad en la región biogeográfica. Se considera presencia significativa cuando el grado de representatividad del tipo de hábitat natural en relación con el LIC es significativo, bueno o excelente, según los criterios de los formularios normalizados de datos Natura 2000.

Nota: En esta tabla no se han considerado aquellos LIC que están presentes en dos o más regiones biogeográficas.

Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005, y de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

		ALP	ATL	MED	MAC
Canarias	Sup.	-	-	-	100%
	LIC	-	-	-	100%



2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

2.1. REGIONES NATURALES

Región Biogeográfica	Superficie (ha)	%	Región Natural	Superficie (ha)	%
MACRONÉSICA	16.401,14	100,00	MAC1	3.720	22,68
			MAC2	4	0,03
			MAC3	682	4,16
			MAC4	2.697	16,45
			MAC5	92	0,56
			MAC6	9.018	54,99
			MAC7	187	1,14

Tabla 2.1

Distribución de la superficie del tipo de hábitat 4050 por regiones naturales.

La sectorización por regiones naturales resultante para Canarias no responde a ningún patrón natural conocido.

2.2. FACTORES BIOFÍSICOS DE CONTROL

Los factores abióticos y biológicos determinantes de la estructura y función de los brezales macaronésicos en Canarias son:

Factor 1. Altitud

Esta formación sólo se da en las fachadas a barlovento de las islas altas entre los 500 y 1.500 m de altitud.

Factor 2. Exposición

La exposición, en relación con la orientación del terreno, a los vientos dominantes (alisios del NE) como factor condicionante del micro- y mesoclima (condiciones de humedad ambiental, evapotranspiración y desecación en algunos casos durante el verano), y de la forma, porte y patrón de crecimiento de las plantas sometidas a la fuerza del viento.

Factor 3. Precipitación

Ya sea en forma de lluvia o de precipitación horizontal, dependiente de la formación del mar de nubes con la altitud y a barlovento, con totales superiores a 1.000 mm anuales. Pueden asentarse bandas de brezal a sotavento a expensas de la humedad del mar de nubes que desborda hacia esa vertiente; la precipitación total anual, incluyendo precipitación horizontal, se ha estimado en 1.440 mm en los brezales de cresta de Garajonay (La Gomera) (García-Santos *et al.* 2004).

Factor 4. Factores edáficos

Ya que, como señalábamos antes, las formaciones de *Erica* y *Myrica* son más capaces de asentarse sobre sustratos compactos y suelos relativamente menos potentes que la mayor parte de las especies que integran la laurisilva; las formaciones de brezo, y más particularmente las de tejo, tienden a asentarse sobre suelos de carácter ácido.

Factor 5. Perturbación antropogénica

En este último sentido, cobra importancia la influencia humana como factor de alteración del sustrato (los brezos son plantas pioneras en obliterar las pistas forestales con escaso tráfico de vehículos), así como también mediante talas y aclareos del bosque laurifolio, que promueven la regeneración de las especies dominantes del fayal-brezal, presentes en el banco de semillas y dispuestas a cerrar la bóveda forestal. Asimismo, la influencia humana es un factor fundamental en las franjas de fayal-brezal del límite inferior de la laurisilva, bien debido a aprovechamientos, como talas, entresacas, o a la extracción de varas y horquetas para viñedos y plataneras, para la colonización de terrazas agrícolas en abandono. En este sentido, la regresión en la demanda de estos productos forestales y el abandono de la agricultura en bancales en tiempos recientes está propiciando una cierta expansión del fayal-brezal.

A este proceso contribuye sin duda la capacidad, apuntada ya en la ficha correspondiente a la laurisilva, de *Myrica faya* como eficaz fijadora de nitrógeno.

Factor 6. Interacciones mutualísticas

Interacciones mutualísticas (dispersión de semillas por aves nativas y reptiles) y de depredación de plantas y de aves dispersoras de semillas (principalmente por ratas, *Rattus rattus*).

2.3. SUBTIPOS

El fayal-brezal puede segregarse en varios tipos que difieren en cuanto a fisonomía y funcionamiento interno, aunque no tanto en su composición florística, que es relativamente constante. Tomando como referencia la clasificación dada para el Parque Nacional de Garajonay, La Gomera (Pérez de Paz *et al.*, 1995), encontramos dos tipos generales: fayal-brezal arbóreo y brezal de cresta, que son a su vez desglosados por dichos autores en cuatro tipos de hábitat en función de sus características florísticas, edáficas y climáticas:

♦Fayal-brezal arbóreo.

- Brezal de crestas húmedo (seco en verano).
- Brezal de crestas hiperhúmedo (húmedo en verano).

■ Brezal (Tejo) de crestas hiperhúmedo (húmedo en verano).

Las especies arbóreas omnipresentes en el fayal-brezal son el brezo (*Erica arborea*), la faya (*Myrica faya*) y el acebiño (*Ilex canariensis*). El brezo es sustituido en los batientes más húmedos por el tejo (*Erica scoparia* ssp. *platycodon*), especie que puede encontrarse tanto en formaciones mixtas de estas dos ericáceas, como en manchas donde el tejo domina claramente. En Tenerife, el tejo y el brezo pueden compartir el espacio con la hija (*Prunus lusitanica*) en las alturas a barlovento (por ejemplo, en el macizo de Anaga). El laurel o loro (*Laurus novocanariensis*) puede presentarse con relativa frecuencia como especie acompañante. El follao (*Viburnum tinus* ssp. *rigidum*) aparece en situaciones abiertas, y suelen ser, en tal caso, arbustos de foliación más compacta que los que crecen en las facies más maduras y húmedas de la laurisilva. Especies que aparecen más raramente o sólo como localmente frecuentes en esta formación son el sanguino (*Rhamnus glandulosa*) y el aderno (*Heberdenia excelsa*).

Debido a la casi permanente exposición a los alisios y a la carga de humedad resultante, en ciertos sectores del brezal de crestas y de las partes altas de las laderas cobran gran protagonismo las criptógamas, verbigracia, musgos y helechos, y los líquenes. Así, por ejemplo, en las cumbres más empapadas por las nieblas en Garajonay, La Gomera, existen áreas con un auténtico y potente tapiz muscinal y un rico conjunto de pteridófitos (*Asplenium onopteris*, *Woodwardia radicans*, *Diplazium caudatum*, *Dryopteris* ssp., etc.) bajo tejos y brezos.

En determinadas facies, especialmente ocupando cultivos abandonados y laderas del fayal-brezal, se desarrollan formaciones que incluyen muy escasos ejemplares de la amenazada faya herreña o faya romana (*Myrica rivas-martinezii*) (unos cien ejemplares en total según el *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*, p 411 y referencias allí citadas). Sus núcleos (algunos formados por un solo ejemplar) se localizan en las islas de La Gomera, El Hierro y La Palma. En la Isla de El Hierro, la práctica totalidad de la población de este endemismo canario se concentra en un solo núcleo, y en el conjunto de islas, la superficie ocupada es de sólo 0,24 ha (*Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*, p 410 y referencias allí citadas).

2.4. ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

En la tabla 2.2 se citan especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE)

que, según la información disponible se encuentran comúnmente o localmente presentes en el tipo de hábitat de interés comunitario 4050*.

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
PLANTAS				
<i>Myrica rivas-martinezii</i>	II	-	Obligatoria	-
AVES				
<i>Accipiter nisus granti</i>	I	-	No preferencial	-
<i>Columba bollii</i>	I	-	Obligatoria	-

Tabla 2.2

Taxones incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE) que se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat 4050*.

* Afinidad: Obligatoria: taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Especialista: taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Preferencial: taxón que se encuentra en más del 50% de sus localizaciones en el hábitat considerado; No preferencial: taxón que se encuentra en menos del 50% de sus localizaciones en el hábitat considerado.

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado de especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) aportado por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP), la Asociación Herpetológica Española (AHE) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

2.5. EXIGENCIAS ECOLÓGICAS

Aunque la amplitud ecológica de las principales especies constituyentes del fayal-breza (ericáceas y faya) es muy grande, un requerimiento para la pervivencia de esta formación es la humedad, tanto edáfica como ambiental. Dependiendo de las zonas, exposición, densidad de la vegetación y altitud, esta última alcanza valores entre menos del 50% (zonas bajas y medianías a sotavento) y puede llegar

al 100% (en las crestas y partes altas bañadas por el mar de nubes).

Por otro lado, la insolación que alcanza el suelo es muy variable en función del grado de compacidad del dosel y la orientación de los interfluvios y laderas, siendo en general baja a causa también de la presencia de nieblas. Como resultado de la escasa insolación, la evaporación es pequeña en estos sitios, aunque también muestra cierta variación, siendo algo mayor en las crestas más asoleadas o en la vertiente de sotavento.

El mar de nubes (o estratos orográficos) establecidos y casi constantes en las vertientes a barlovento de los alisios del NE, en las zonas altas de laderas y crestas del monte verde, determina la presencia de esta formación, especialmente de sus facies más húmedas y climáticas. Pueden asentarse bandas de breza a so-

tavento a expensas de la humedad del mar de nubes que desborda hacia esa vertiente. La precipitación total anual, incluyendo la precipitación horizontal, se ha estimado en torno a 1.440 mm en los brezales de cresta de Garajonay (La Gomera) (García-Santos *et al.*, 2004). Un promedio anual de entre 400 y 900 mm es frecuente en el fayal-brezal a barlovento.

En estas vertientes se da también una alta estabilidad térmica, con pocas oscilaciones diarias de temperatura y una relativa estabilidad anual. Mayor estrés hídrico y térmico relativo se experimentan en las laderas a sotavento, donde también las temperaturas son mayores, especialmente en verano, cuando se pueden alcanzar los 25-28 °C (en algunos casos se alcanzan máximos próximos a los 35 °C). Esto condiciona que las formaciones de brezal a sotavento posean mejor representación de especies resistentes a la sequía estival, con predominancia del brezo, que resiste bajo condiciones más xéricas, e incluso se enriquece con algunos elementos heliófilos arbustivos y arbóreos. En invierno, y especialmente bajo el efecto de intrusiones de frentes fríos desde el N, se producen fuertes descensos de la temperatura, pudiendo alcanzar las mínimas medias de entre 4 y 6 °C, y mínimas absolutas en ocasiones cerca o por debajo de 0 °C.

La dirección y fuerza del viento son factores condicionantes de la morfología y porte de la vegetación,

y de la variación anual en los rasgos mesoclimáticos. Durante el verano predominan los vientos de componente N y NE, cargados de humedad, posibilitando la constancia en la humedad ambiental y edáfica. En cambio, en invierno aumenta el porcentaje de días en que se percibe la influencia de vientos de componente S.

Los brezales de cresta en Tenerife se asientan sobre suelos de tipo Leptosoles, caracterizados por una evolución típica de sitios de fuerte pendiente y donde predominan o tienen importancia potencial los fenómenos erosivos. A medida que la pendiente se suaviza, los suelos tienden a convertirse en suelos pardos ándicos o Cambisoles y el fayal-brezal tiende a ser sustituido por la laurisilva. En general, se trata de suelos ligeramente ácidos y poco potentes, especialmente en las dorsales rocosas, con una ausencia de horizontes definidos. Cerca de las crestas más expuestas y húmedas, las laderas inmediatas muestran Leptosoles con potentes horizontes orgánicos.

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies características y diagnósticas aportado por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), la Asociación Herpetológica Española (AHE) y la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).



3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

3.1. DETERMINACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE OCUPADA

Se propone que el escenario temporal inicial para evaluar el cambio en el área de distribución sea el momento de la declaración del tipo de hábitat como hábitat

de interés por la red Natura 2000 de la Unión Europea (Santana *et al.*, 2006). La tabla 1 recoge la superficie actual de los brezales en cada una de las islas.

Isla	Superficie (ha)
Gran Canaria	114,30
Tenerife	5.531,85
La Palma	5.871,89
La Gomera	3.365,54
El Hierro	3.051,26
Canarias	17.935

Tabla 3.1

Superficie actual de los brezales macaronésicos por islas (Fuente: Cartografía GRAFCAN, 2003).

Nota: Para Tenerife, el Cabildo de Tenerife (1996) da una superficie de 5.075,69 ha. Para Gran Canaria, Suárez (1994) da una superficie de 80,5 ha. Esta formación está ausente en Lanzarote y Fuerteventura.

Tabla 3.2

Datos de las superficies de distribución y ocupación del tipo de hábitat 4050* en la región biogeográfica Macaronésica.

* Se considera conveniente asimilar el área de distribución de referencia favorable y la superficie de referencia favorable, a las estimadas para las laurisilvas macaronésicas, dado que entendemos que el tipo de hábitat 4050* es una formación estrechamente asociada a la anterior, y que en la mayoría de los casos queda comprendida dentro de ella.

Región biogeográfica	MAC	
Área de distribución	Superficie en km ²	¿300?
	Fecha de determinación	2003
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	2
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %	+
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	4: abandono de tierras de cultivo en las medianías por el cambio de modelo de desarrollo económico; regeneración tras tala de plantaciones exóticas –pino, eucalipto- 5: (avance de la sucesión secundaria

► Continuación Tabla 3.2

Región biogeográfica	MAC	
Superficie abarcada dentro del área de distribución	Superficie en km ²	180
	Fecha de determinación	2003
	Método utilizado: 3, estudio sobre el terreno; 2, basado en datos de sensores remotos; 1, solo o principalmente basado en el criterio de expertos	1
	Calidad de los datos: 3, buena; 2, mediana; 1, pobre	2
	Tendencia: 0, estable; + xx %; - xx %	+
	Período evaluado	
	Razones que explican la tendencia indicada: 0, desconocidas; 1, mejora del conocimiento/datos más precisos; 2, cambio climático; 3, influencia humana directa (restauración, deterioro, destrucción); 4, influencia antropogénica/zoogénica indirecta; 5, procesos naturales; 6, otras (especificar)	4 y 5
	Principales presiones	
Amenazas	Especies exóticas de flora y fauna (especialmente ratas e invertebrados introducidos; estos últimos son probablemente uno de los factores de amenaza más importantes y menos estudiados en los bosques canarios)	
Información complementaria	Área de distribución de referencia favorable en km ²	900-1000*
	Superficie de referencia favorable en km ²	Al menos 10 km ² por fragmento*

VALORACIÓN A DIFERENTES ESCALAS				
Escala	Favorable	Desfavorable Inadecuada	Desfavorable Mala	Desconocida
LIC	-	-	-	Todos los LIC canarios
Insular	Tenerife, La Palma, La Gomera, El Hierro	-	Gran Canaria	-
Archipelágica	Canarias	-	-	Azores, Madeira
Región biogeográfica	Macaronesia	-	-	-

Tabla 3.3

Criterios de valoración: área de distribución actual respecto al área de distribución potencial, fragmentación.

VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MACRONÉSICA	
Área de distribución	FV
Superficie ocupada dentro del área de distribución	FV

Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.4

Valoración del estado de conservación global de la estructura y función del tipo de hábitat 4050* en la región biogeográfica Macaronésica.

3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

- **Faya o haya (*Myrica faya*).** Árbol dioico de porte variable y hojas de margen aserrado, poco coriáceas, y de corteza de aspecto acorchado en los ejemplares mayores. Especie fijadora de nitrógeno, es muy poco exigente ecológicamente, y forma parte, junto con el brezo y el acebiño, de las etapas más maduras y también de las degradadas de la laurisilva, así como puede encontrarse en el pinar mixto, integrando su sotobosque junto al brezo. Es una de las especies más usadas en repoblaciones del monteverde. Especie vecera, con tamaños de cosecha muy desiguales entre años, produce frutos carnosos que son consumidos y dispersados por numerosas aves, incluidas las palomas de laurisilva, el mirlo y el petirrojo (son también comestibles para el hombre). Presente en todas las islas Canarias, al igual que en Madeira, las Azores y SW de la Península Ibérica.
- **Brezo (*Erica arborea*).** Especie de muy amplia distribución, los ejemplares del monteverde canario alcanzan un porte y diámetro basal francamente arbóreos, en algunos casos hasta 20 metros de altura y más de 50 cm de diámetro. No obstante, en los brezales de cresta sometidos al viento y en situaciones expuestas, alcanza cuando mucho un porte arbustivo que a menudo no supera los 2 m. Su leña ha sido muy usada tradicionalmente para la fabricación de carbón. Suele alcanzar su máximo de floración en el mes de febrero. Presente en todas las Islas Canarias.
- **Tejo (*Erica scoparia ssp. platycodon*).** Endemismo canario, el tejo crece en crestas batidas por los alisios, en sitios diferencialmente húmedos, mezclados con el propio brezo, aunque puede llegar a formar manchas casi exclusivas. No suele alcanzar un gran porte. Su follaje es más lustroso y compuesto por hojas más grandes y rígidas que las del brezo, en tanto que su corteza es distintivamente marrón-rojiza y se desprende en largos jirones con facilidad. Su floración suele producirse algo después de la del brezo. Es una planta de distribución mucho más restringida que el brezo, por lo que su poder indicador de un grado de conservación alto de este tipo de hábitat es, posiblemente, mayor. Presente en Tenerife y La Gomera.
- **Acebiño (*Ilex canariensis*).** Endemismo Macaronésico (Canarias y Madeira), el acebiño adquiere porte arbóreo alto en la laurisilva, pero en el fayal-brezal es sólo un arbusto o arbolillo muy ramificado desde la base, siendo una de las especies que contribuye a la elevada densidad de vegetación en esta formación. Las hojas son coriáceas y pueden presentar espinas marginales cuando son jóvenes. La corteza es lisa y de color claro, sobre troncos generalmente erectos. Produce frutos carnosos con dos o tres semillas que son dispersados por las aves. Tanto el acebiño, como la faya y el brezo, son especies ubicuas en todo el monteverde en general y en el fayal-brezal en particular. Presente en las Islas Canarias centrales y occidentales.
- **Reyezuelo (*Regulus regulus ssp. teneriffae*).** Pequeño (el menor en estos bosques y en las Canarias) pájaro insectívoro de hábitos netamente —si no estrictamente— forestales. Está asociado especialmente al monteverde en todas sus formas (desde la laurisilva hasta los brezales más pobres florísticamente), y es frecuente también en el pinar canario, donde explota tanto la bóveda como, particularmente, el sotobosque de brezos y fayas. Ciertos autores (Valido & Delgado, 1996) han sugerido una tendencia muy acusada, por parte de este regúlido, a frecuentar reductos de monte dominados por *Erica* spp., plantas a las que es peculiarmente fiel cuando rebusca entre el follaje denso los pequeños artrópodos que forman su dieta. En algunos censos se ha revelado como la especie más abundante en laurisilva y fayal-brezal, junto al Mosquitero canario. (Tenerife, Gran Canaria, La Gomera, Las Palmas, El Hierro).
- **Mosquitero canario (*Phylloscopus canariensis*).** Como su nombre científico avisa, este paseriforme insectívoro (el pájaro más abundante y ampliamente distribuido de Canarias), barre literalmente el follaje a la caza y captura de artrópodos. Sin ser, por tanto, exclusivo de este tipo de hábitat, es muy abundante en el fayal-brezal arbóreo y algo menos en los brezales. Es co-dominante en esta formación junto a *Regulus regulus*. (Tenerife, Gran Canaria, La Gomera, Las Palmas, El Hierro).
- **Paloma turqué (*Columba bollii*).** La paloma turqué, turcón, o torcaz, es el emblema de la laurisilva, estando asociada íntimamente a ella, desde los reductos de bosque más ricos en lauráceas hasta

los sectores de laurisilva degradada y manchados de fayal-brezal arbóreo. Pone un único huevo sobre un nido tosco a base de ramitas (a menudo de brezo y faya) en los árboles, mostrando una aparente predilección por el brezo (Martín & Lorenzo, 2001, y referencias allí citadas). Es muy abundante en Tenerife, La Gomera, y especialmente en La Palma, donde alcanza las mayores densidades de las Canarias. En El Hierro es algo más escasa aunque se distribuye de forma continua en su área de ocupación. La deforestación masiva la llevó a la extinción en Gran Canaria. Su principal amenaza es la rata negra (*Rattus rattus*), que depreda sus huevos y sus pollos. (Tenerife, La Gomera, Las Palmas, El Hierro).

- **Chocha perdiz (*Scolopax rusticola*).** También conocida en las islas como gallinuela, es un ave nocturna y crepuscular, muy esquiva y difícil de observar por sus hábitos de ocultación y camuflaje. No sólo habita en el fayal-brezal arbóreo y la laurisilva, donde es ahora mucho más escasa que antes, y por ello, resulta un buen indicador del estado de conservación. Puede frecuentar además los brezales de cresta con alta densidad de vegetación y cierta cobertura rocosa, así como suelos con cierta humedad (por ejemplo, cerca de cauces de arroyos o charcos) donde encuentra sus presas (lombrices, larvas, caracoles, etc.). También se localiza en pinares con sotobosque de fayas y brezos; realiza movimientos altitudinales, llegando a establecerse en ocasiones fuera de los bosques. (Tenerife, Gran Canaria, La Gomera, Las Palmas, El Hierro).
- **Coleópteros carábidos.** Los carábidos son escarabajos errantes y depredadores con altísima diversidad faunística en este y otros tipo de hábitat. Comprende este grupo un gran número de endemismos, a menudo locales, y con un alto grado de especialización respecto al microhábitat. Muy variables en tamaño desde los pequeños *Trechus* y *Cymindis*, frecuentes en el fayal-brezal arbóreo, pasando por los *Calathus*, *Broscus*, y los más grandes, raros y vistosos *Carabus*. Los *Carabus* son algo más frecuentes en zonas con cierta pedregosidad mezclada con la hojarasca del suelo en algunas crestas expuestas y húmedas, y en el fayal-brezal arbóreo. El género *Philorhizus* es característicamente frecuente bajo la corteza de los tejos (Oromí, 1995. Pérez de Paz, 1995).

3.3. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

3.3.1. Factores, variables y/o índices

En la búsqueda de índices para estimar la calidad del tipo de hábitat ha de considerarse que, en muchos de ellos, la tipología de los estados de conservación requiere la inclusión de valores de referencia, entendiéndose por tales aquéllos que se obtengan para el parámetro correspondiente en las estaciones de brezales macaronésicos mejor conservados en su área de distribución actual. En las Canarias se encuentran en las zonas cumbreiras del Parque Nacional de Garajonay, en La Gomera, en algunos sectores de las crestas de la dorsal de Anaga (Reserva Natural Integral del Pijaral, R.N.I. de Ijuana, Anaga, Tenerife), y en el monteverde de La Palma.

Ello implica que es necesario conocer estos valores de referencia para poder determinar el estado de conservación del tipo de hábitat en el resto de los LIC. El valor de referencia de cada parámetro será el promedio de los valores obtenidos para los mismos en estos lugares. A continuación se proponen diferentes índices para estimar la calidad del tipo de hábitat.

1. Altura media de la bóveda

- a) **Tipo de variable:** estructural.
- b) **Aplicabilidad:** obligatoria.
- c) **Métrica:** medición directa.
- d) **Procedimiento de medición:** en cada parcela se tomarán cinco puntos al azar en los que se medirá la altura de la bóveda con una pértiga graduada o con aparato de Blume-Leiss.
- e) **Tipología de los estados de conservación:**
 - Favorable: 80-100 % referencia.
 - Desfavorable inadecuado: 60-80 % referencia.
 - Desfavorable malo: < 60 % referencia.

2. Área basal

- a) **Tipo de variable:** estructural.
- b) **Aplicabilidad:** obligatoria.
- c) **Métrica:** medición directa del área basal con cinta *pi*.
- d) **Procedimiento de medición:** m²/ha (por especies).
- e) **Tipología de los estados de conservación:**
 - Favorable: 80 -100% referencia.

- Desfavorable inadecuado: 60 - 80% referencia.
- Desfavorable malo: < 60 % referencia.

3. Densidad

- Tipo de variable:** estructural.
- Aplicabilidad:** obligatoria.
- Métrica:** nº pies (individuos o no) / ha de las diferentes clases diamétricas (5, 10, 20, 40 y > 40 cm de DBH) por especie.
- Tipología de los estados de conservación:**
 - Favorable: > 10 pies/ha > 40 cm DBH (en el fayal-brezal arbóreo).
 - Desfavorable inadecuado: 5-10 pies/ha > 40 cm DBH (en el fayal-brezal arbóreo)
 - Desfavorable malo: < 5 pies/ha > 40 cm DBH (en el fayal-brezal arbóreo)

4. Mantillo

- Tipo de variable:** estructural y funcional.
- Aplicabilidad:** obligatoria.
- Métrica:** kg de peso seco/m² de suelo.
- Procedimiento de medición:** en cada parcela se tomarán cinco puntos al azar en los que ubicar otras tantas subparcelas de 1 m de lado, donde se recolectará todo el mantillo depositado sobre el suelo, que será secado, pesado y fraccionado en sus partes constituyentes (fotosintética, sostén y reproductiva).
- Tipología de los estados de conservación:**
 - Favorable: 80-100 % referencia.
 - Desfavorable inadecuado: 60-80 % referencia.
 - Desfavorable malo: < 60 % referencia.

5. Fragmentación artificial (red viaria y otras estructuras lineales) de la masa

- Tipo de variable:** estructural.
- Aplicabilidad:** obligatoria.
- Métrica:** km de carreteras y pistas (y/o superficie ocupada o alcance horizontal, en metros desde el margen viario, para estimar el área de influencia de borde) por km² de hábitat.
- Procedimiento de medición:** uso de SIG y cartografía adecuada. Estudio de casos o indicadores (faunísticos, florísticos, abióticos) de efectos de borde. Análisis de gradientes borde-interior.
- Tipología de los estados de conservación:**
 - Favorable: menos de 0,1km/km² hábitat.

- Desfavorable inadecuado: de 0,1 a 0,5 km/km² hábitat.
- Desfavorable malo: > 0,5 km/km² hábitat.

6. Composición de la masa forestal (brezales bajos) o de la bóveda (fayal-brezal arbóreo)

- Tipo de variable:** funcional.
- Aplicabilidad:** recomendada.
- Métrica:** listado de especies arbóreas y arbustivas, y número de pies por especie y por parcela.
- Tipología de los estados de conservación:**
 - Favorable: presencia/dominancia numérica o en términos de cobertura de tejo (*Erica scoparia* ssp. *platycodon*) (sólo en los brezales de cresta con tejo).
 - Desfavorable inadecuado: presencia/dominancia numérica de brezo en sus zonas potenciales (no en áreas de degradación antropogénica reciente de la laurisilva), o de brezo con faya y acebiño, más el cortejo de arbustivas/arbóreas acompañantes del monteverde o termófilo* (Apenas hay regeneración por plántulas en los brezales de cresta.)
 - Desfavorable malo: dominancia o abundancia de especies herbáceas o arbustivas nativas ruderales o exóticas (por ejemplo, *Opuntia maxima*, *Agave americana*). Presencia de árboles exóticos (por ejemplo, *Pinus radiata*, *Eucalyptus*, *Castanea*, *Cupressus*, *Acacia*).

7. Regeneración (banco de plántulas) en el fayal-brezal arbóreo*

- Tipo de variable:** funcional.
- Aplicabilidad:** recomendada.
- Métrica:** composición porcentual por especie.
- Procedimiento de medición:** en cada parcela se establecerán subparcelas de 5 m de lado en las que se identificarán y contabilizarán las plántulas existentes.
- Tipología de los estados de conservación:**
 - Favorable: dominancia de plántulas de lauráceas
 - Desfavorable inadecuado: dominancia de plántulas de herbáceas.
 - Desfavorable malo: inexistencia de banco de plántulas.

* Nótese que una perturbación artificial de la laurisilva o del fayal-brezal arbóreo puede causar un

aumento de superficie local de brezal de sustitución en detrimento de la vegetación climática en ese punto concreto.

8. Grado de explotación

Grado de explotación por cortas y entresacas, señales de aprovechamientos forestales, regeneración por rebrote vegetativo desde tocones. Época de los aprovechamientos (reciente *vs* antiguo). Afección erosiva a consecuencia del pisoteo y tala de la vegetación en zonas con suelo somero y rocoso en fuertes pendientes. Es necesario indicar, en su caso, si el fayal-brezal o el brezal es el resultado de colonización de tranzones tras el cese de actividades agrícolas o forestales humanas o si se trata de un tipo de hábitat en su zona de distribución potencial habitual.

e) Tipología de los estados de conservación:

- Favorable: sin señales de tala recientes o antiguas, sin tocones, densidad vegetativa normal –acorde a las situaciones de referencia–. Sin señales de erosión.
- Desfavorable inadecuado: señales de tocones antiguos, densidad vegetativa anormalmente alta debida a rebrotes desde tocones –por comparación con situaciones de referencia cercanas–. Con o sin señales de erosión.
- Desfavorable malo: señales de corta reciente, tocones frescos, densidad excesivamente baja debido a aclareos, señales de erosión.

9. Composición de la comunidad ornitológica

- a) **Tipo de variable:** funcional.
- b) **Aplicabilidad:** obligatoria.
- c) **Métrica:** censos para caracterizar la comunidad ornítica. Abundancia relativa y densidad de las especies de aves en los transectos (taxiado o transecto lineal) y en los puntos de avistamiento de amplia visibilidad para las palomas de laurisilva y rapaces. Complementariamente, puntos o estaciones de escucha de radio fijo para los paseriformes.
- d) **Procedimiento de medición:** Se realizarán una serie de transectos y/o estaciones de escucha en los que se determinará la frecuencia y densidad de las diferentes especies de aves.
- e) **Tipología de los estados de conservación:**
 - Favorable: presencia y densidad relevante de

especies indicadoras de buen grado de conservación: *Columba bollii*, *C. junoniae*, *Accipiter nisus*, *Scolopax rusticola*, *Regulus regulus* y *Fringilla coelebs*. Tipo de hábitat bien conservado y razonablemente libre de la presencia humana y de depredadores exóticos.

- Desfavorable inadecuado: presencia, aún escasa, de depredadores introducidos (ratas y gatos) y alteraciones del tipo de hábitat de las especies (tipo de tala, erosión, presencia humana, basuras, tráfico motorizado por pistas en zonas aisladas).
- Desfavorable malo: presencia importante de los factores de impacto anteriores.

Como matización a estos niveles, resulta difícil establecer umbrales numéricos para definir la calidad del tipo de hábitat desde la perspectiva de la ornitofauna, debido a la gran deslocalización espacial de sus poblaciones, a la movilidad altitudinal y entre tipos de hábitat de algunas especies indicadoras, a la diversidad de tamaños de áreas de campeo de las mismas, y a las fluctuaciones estacionales y densidades en épocas reproductivas y no reproductivas. No obstante podemos aducir las siguientes pistas para una más objetiva evaluación del estado de conservación:

- Hay fuertes diferencias en la densidad poblacional, abundancia y composición de la avifauna en los brezales de cresta frente al fayal-brezal arbóreo. En cuanto a la avifauna, estas dos formaciones de vegetación contrastan grandemente. La mayor dureza de condiciones climáticas, escasez relativa de plantas productoras de frutos carnosos, y tal vez de invertebrados, en los brezales más fragosos y ventosos, limita el espectro de aves presente y su número, sin que ello implique, en modo alguno, que la comunidad de aves de los brezales de cresta sea una comunidad incompleta o degradada respecto a la laurisilva o al fayal-brezal arbóreo. En este último, lógicamente, la comunidad ornitológica será más densa, rica y diversa, debido a su menor rigor climático y estrés ecológico impuesto.
- Recientemente se ha podido comprobar una asociación negativa entre la intensidad del tráfico motorizado por carreteras forestales en el monte verde y la abundancia de *Regulus* y de *Columba bollii* (Delgado *et al.*, 2004). La eva-

luación de la incidencia humana (número de vehículos al día, nivel de ruido medio en las vías, número de personas y grupos de personas) en los márgenes viarios o en otros corredores puede ser un complemento del análisis del nivel de presencia de, al menos, estas dos especies, que podríamos calificar de sensibles a la proximidad del hombre.

- Aparte de la presencia de una sola especie indicadora, habría que poder identificar una comunidad que, al tiempo que diversa, muestre abundancia de paseriformes insectívoros, eminentemente del reyezuelo sencillo y del mosquitero canario, y que mantenga también números razonablemente altos de otras especies propias de esta formación, como el pinzón vulgar, el petirrojo, la paloma turquí (especialmente en facies de fayal-brezal arbóreo), o la chocha perdiz.
- La presencia y nidificación comprobada de rapaces ornitófas, como el gavián común (*Accipiter nisus*), de la paloma turquí, o de la chocha perdiz, junto al reyezuelo sencillo, podría indicar un favorable estado de conservación de la avifauna, ya que también indican una escasa intromisión humana en el bosque. Una evaluación por cuadrículas ocupadas –signos de reproducción en la zona–, o con signos de actividad y presencia por especies de no paseriformes, puede ser una herramienta valiosa para la identificación de áreas de particular interés de conservación.
- Como factor de conservación desfavorable, debe prestarse atención a la presencia de aves nativas pero vinculadas al hombre (gorrión moruno) o exóticas que, como la tórtola de cabeza rosa, están empezando a ganar protagonismo en zonas periurbanas y rurales, a menudo cerca de linderos forestales. Aunque aún no se haya podido constatar una eventual invasión

de los bosques nativos, si esta ocurriese, el tipo de hábitat probablemente más susceptible, debido a su mayor permisividad climática, sería el fayal-brezal arbóreo.

- Por último, la conjunción de ausencia de las especies representativas, alta dominancia de alguna especie –particularmente de paseriformes generalistas–, presencia de alguna especie exótica o nativa antropófila, paralelamente a factores de alteración de la masa vegetal como los arriba mencionados, conducirían a un estado de conservación desfavorable malo.

10. Composición de la comunidad de invertebrados del suelo

- a) **Tipo de variable:** funcional.
- b) **Aplicabilidad:** obligatoria.
- c) **Métrica:** lista especies invertebrados/parcela.
- d) **Procedimiento de medición:** trampas de caída en réplicas de 10 x 10 m, y tamizado de manto en cuadrículas de 50 x 50 cm, así como inspección visual de refugios –rocas, troncos, etc.– en las que determinar la presencia de determinadas especies indicadoras (sobre todo, de coleópteros; complementariamente, moluscos helícidos y vitrinidos; también diplópodos júlicos –gén. *Dolichoiiulus*–).
- e) **Tipología de los estados de conservación:**
 - Favorable: Presencia o dominancia de coleópteros carábidos endémicos y otros grupos de artrópodos de alta endemidad y diversidad taxonómica (por ejemplo, *Carabus* spp., *Calathus* spp., *Cymindis zargoides*; *Dolichoiiulus*, *Dysdera*, etc.).
 - Desfavorable inadecuado: Ausencia de coleópteros carábidos endémicos y de otros grupos de alta endemidad.
 - Desfavorable malo: Presencia de especies exóticas junto al factor anterior (por ejemplo, Diplópodos introducidos: *Ommatoiulus moreleti*, *Brachydesmus* spp.

3.3.2. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función

El protocolo que se propone tendrá en cuenta los índices anteriormente descritos de la siguiente manera: A cada una de las variables se le asignarán tres valores en función de sus resultados individuales:

2 para favorable, 1 para desfavorable inadecuado y 0 para desfavorable malo. Se considerará que el estado global es favorable si la sumatoria de la puntuación obtenida para cada variable es > 75% de los puntos disponibles (en función de las variables evaluadas), desfavorable-inadecuado si se obtienen menos del 75% y desfavorable malo < 40%.

VALORACIÓN A DIFERENTES ESCALAS				
Escala	Favorable	Desfavorable Inadecuada	Desfavorable Mala	Desconocida
Local	Anaga, Teno, (Tenerife), Garajonay, (La Gomera)	-	LIC de Gran Canaria	Resto de LIC
Insular	Tenerife, La Palma, La Gomera	-	Gran Canaria	El Hierro
Archipelágica	Islas Canarias	-	-	Archipiélago de las Azores y de Madeira
Región biogeográfica	Macaronesia	-	-	-

Tabla 3.5

Criterios de valoración: estructura y funciones específicas.

VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MACRONÉSICA	
Estructura y funciones específicas (incluidas las especies típicas)	FV

Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.6

Valoración del estado de conservación global de la estructura y función del tipo de hábitat 4050* en la región biogeográfica Macaronésica.

3.3.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función

De modo análogo a lo propuesto para la laurisilva, para los brezales macaronésicos la propuesta pasa por el establecimiento de parcelas permanentes de seguimiento y de redes de transectos y puntos de escucha para el censo de avifauna. Pueden, si es el caso, utilizarse las parcelas que a este fin se hayan delimitado en el pasado, siempre y cuando converjan con los requerimientos del muestreo por tipos de hábitat presentes.

Estas parcelas y transectos de censo permanentes se ubicarán en todos los LIC de las Canarias que alberguen brezales y/o fayal-breza arbóreo (Tenerife, Gran Canaria, La Gomera, La Palma y El Hierro), dentro del marco más amplio de seguimiento de la laurisilva, recomendando al gobierno portugués que implemente un protocolo similar en los LIC con presencia de los hábitats análogos en Madeira y las Azores.

En cuanto a las parcelas permanentes para el seguimiento de la vegetación y la flora, habrán de consistir en un número de cuadrados de 50 m de lado

ubicados al azar en el área de distribución del tipo de hábitat en las que habría que determinar todos los índices propuestos (los obligatorios, y de considerarse, también los recomendados) del apartado anterior. Estas parcelas serían estudiadas cada cuatro o cinco años y los datos obtenidos (estado de la comunidad al comienzo del seguimiento = estado inicial) sometidos a los análisis pertinentes que nos permitieran dilucidar si la evolución temporal de las comunidades a las que representan es la adecuada, entendiéndose por ello a la aproximación paulatina de sus índices a los índices considerados de referencia.

Dentro de las parcelas de estudio de la vegetación, se definirán subparcelas para el seguimiento de la fauna de invertebrados utilizando los procedimientos de muestreo al uso (trampas de caída con o sin cebo, tamizado del mantillo, muestreo visual, etc.). Este seguimiento se realizará quincenalmente.

Aparte de las parcelas arriba citadas para el estudio de la vegetación, para los transectos de estudio de la avifauna se escogerán zonas de control relacionadas o próximas en las que delimitar las unidades de muestreo. Estos transectos y puntos de escucha habrán de ser realizados por la misma persona o por equipos coordinados que contrasten periódicamente su eficiencia y sesgo en la detección de las aves. El método para la estima de la densidad de los passeriformes será uno que tenga en cuenta la distancia del observador a los contactos efectuados. Para las aves de mayor área vital (rapaces, palomas de laurisilva) se elegirán puntos elevados de avistamiento, de amplio campo, en los que se contarán con arreglo a unidades estándar de tiempo las aves vistas, expresando las abundancias como aves/min. La frecuencia de este tipo de censos será quincenal, realizando, en cada año de trabajo, un censo mensual para recoger las tendencias temporales.

3.4. EVALUACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS DE FUTURO

VALORACIÓN A DIFERENTES ESCALAS				
Escala	Favorable	Desfavorable Inadecuada	Desfavorable Mala	Desconocida
Local	Anaga, Teno, (Tenerife), Garajonay, (La Gomera)	-	LIC de Gran Canaria	Resto de LIC
Insular	Tenerife, La Palma, La Gomera	-	Gran Canaria	El Hierro, (probablemente favorable)
Archipelágica	Islas Canarias	-	-	Archipiélago de las Azores y de Madeira
Región biogeográfica	Macaronesia	-	-	-

Tabla 3.7

Criterios de valoración: Perspectivas futuras (con respecto a área de distribución, superficie abarcada, y estructuras y funciones específicas).

VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MACRONÉSICA	
Perspectivas futuras	FV

Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.8

Valoración del conjunto del estado de conservación del tipo de hábitat 4050* en la región biogeográfica Macaronésica.

3.5. EVALUACIÓN DEL CONJUNTO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

VALORACIÓN A DIFERENTES ESCALAS				
Escala	Favorable	Desfavorable Inadecuada	Desfavorable Mala	Desconocida
LIC	Anaga, Teno, (Tenerife), Garajonay, (La Gomera)	-	LIC de Gran Canaria	Resto de LIC Canarios
Insular	Tenerife, La Palma, La Gomera	-	Gran Canaria	El Hierro, (probablemente favorable)
Archipelágica	Islas Canarias	-	-	Archipiélago de las Azores y de Madeira
Región biogeográfica	Macaronesia	-	-	-

Tabla 3.9

Criterios de valoración: Evaluación del conjunto del estado de conservación.

VALORACIÓN	
REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MACRONÉSICA	
Evaluación del conjunto del estado de conservación	FV

Favorable (FV); Inadecuada (U1); Mala (U2); Desconocida (XX).

Tabla 3.10

Valoración del conjunto del estado de conservación del tipo de hábitat 4050* en la región biogeográfica Macaronésica.



4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

- Favorecer la regeneración, continuidad e integridad de las masas de brezales que presenten mayor grado de fragmentación. Ésto puede lograrse de forma sencilla y poco costosa cerrando pistas forestales en desuso o prescindibles, en el contexto que serían rápidamente colonizadas por especies pioneras como el brezo y la faya.
- Identificar los sitios de este tipo de hábitat deteriorados por la erosión y acometer plantaciones de especies resistentes propias de la formación. Esta actuación cumpliría con el doble objetivo de aumentar la superficie disponible de tipo de hábitat y la conectividad de los fragmentos y restos existentes.
- Realizar un seguimiento, detección y, en su caso, erradicación de especies de flora exótica en los reductos de brezal y tejos de cresta, así como en zonas de fayal-brezal arbóreo.
- Del mismo modo que en el caso de la laurisilva, es perentorio acometer un programa de gran alcance (temporal y espacial) de recuperación y restauración forestal del fayal-brezal en la Isla de Gran Canaria, la más deforestada de las Canarias centro-occidentales.
- En general, las medidas que se implementen para mejorar las perspectivas de futuro de la laurisilva *sensu lato* serán beneficiosas para el fayal-brezal.



5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.1. BIENES Y SERVICIOS

Los bienes y servicios ambientales más importantes que proporcionan los brezales macaronésicos endémicos son, entre otros, los siguientes:

- Valor paisajístico: los brezales ocupan las cuencas visuales superiores de las cabeceras de los valles y barrancos en el dominio de la laurisilva. A menudo, las carreteras se han trazado siguiendo la línea dorsal de los macizos, más favorable topográficamente, es decir, a través de crestas pobladas por la vegetación densa y frágil propia de los brezales (ver el caso de Anaga, o de los Altos de Garajonay). Así, este paisaje de carácter agreste es uno de los muchos valores a cuidar y respetar dentro de los espacios naturales insulares, que es lo que perciben en primer lugar las personas que acceden a ellos (incluidos los visitantes extranjeros).
- Valor científico, histórico, etnográfico y educativo: por tener vinculado un elevado porcentaje de especies endémicas, contribuyen enormemente a la biodiversidad insular. Además, atesoran un elevado valor etnográfico, dadas las múltiples facetas que relacionan tradicionalmente el fayal-brezaal con la vida rural y campesina de las Canarias (aprovechamientos forestales moderados, usos de la madera de brezo, tejo, faya, y otras especies, en ebanistería tradicional, carboneo, etc.).
- Función como sumidero de CO₂ en un contexto global.
- Protección del suelo y lucha contra la erosión.
- Continuidad en la función de captación de agua de la niebla y recarga de los acuíferos insulares.

5.2. LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

- Ecología trófica (descomposición, ciclos de nutrientes, etc.).
- Ecología reproductiva (monoecia *vs* dioecia, *sex-ratios*, cambio de sexo), polinización (anemofilia *vs* entomofilia, identificación de los polinizadores, e importancia relativa, matriz de conectancia de la comunidad) y dispersión (baricoria *vs* ornitocoria, identificación de los dispersores legítimos, depredadores de semillas).
- Herbivoría foliar (larvas y roedores).
- Reconstrucción de la evolución temporal (distribución, composición) del tipo de hábitat en el pasado.
- Efectos de la fragmentación antropogénica.
- Modelización del impacto del cambio global (cambio climático, especies exóticas, etc.) sobre el tipo de hábitat.



6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- ACEBES, J.R. *et al.*, 2004. *Pteridophyta, Spermatophyta*. En: Izquierdo I., Martín-Esquivel, J.L., Zurita, N. & Arechavaleta, M. (eds.). *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres)*. Gobierno de Canarias: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial.
- BANK, R., *et al.*, 2002. Catalogue and Bibliography of the Non-Marine Mollusca of Macaronesia. In: Falkner, M., Groh, K. & Speight, M.C.D. (eds.). *Collectanea Malacologica, Festschrift für Gerhard Falkner*: 89-235.
- BARQUÍN, E. & BAÑARES, A., 1982. *Árboles y arbustos de la laurisilva gomera (Parque Nacional Garajonay)*. Goya Ediciones.
- BARTOLOMÉ, C. *et al.*, 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Guía básica*. Ministerio de Medio Ambiente.
- BERMÚDEZ, A., *et al.*, 2007. Floristic and Structural Recovery of a Laurel Forest Community After Clear-Cutting: a 60 Years Chronosequence on La Palma (Canary Islands). *Annals of Forest Science* 64: 109-119.
- DELGADO, J.D. *et al.*, 2004. Consecuencias de la fragmentación viaria: efectos de borde de las carreteras en la laurisilva y el pinar de Tenerife (Islas canarias). En: Fernández-Palacios, J.M. & Morici, C. (eds.). *Ecología Insular/Island Ecology*. Cabildo Insular de La Palma, Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET).
- DELGADO, J.D., ARÉVALO, J.M. & FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M., 2001. Road and Topography Effects on Invasion: Edge Effects in Rat Foraging Patterns in Two Oceanic Island Forests (Tenerife, Canary Islands). *Ecography* 24: 539-546.
- DELGADO, J.D., *et al.*, 2001. Fragmentación de los ecosistemas forestales. En: Fernández-Palacios, J.M. & Martín, J.L. (eds.). *Naturaleza de las Islas Canarias. Ecología y Conservación*. Santa Cruz de Tenerife. Turquesa.
- FERNÁNDEZ, A.B. (ed.), 2003. *Guía de visita de El Parque Nacional del Garajonay, La Gomera*. Ministerio de Medio Ambiente.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. & ARÉVALO, J.R., 1998. Tree Strategies Regeneration of the Trees in the Laurel Forest of Tenerife (The Canary Islands). *Plant Ecology* 127: 21-29.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. & LÓPEZ, R.J., 1992. Evaluación del mantillo en los ecosistemas tinerfeños más característicos. *Revista de la Academia Canaria de las Ciencias* 3-4: 65-78.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. *et al.*, 1991. Aproximación a la estima de la biomasa y PPN aéreas en una estación de laurisilva tinerfeña. *Vieraea* 20: 11-20.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. *et al.*, 2004. Estrategias de regeneración en la laurisilva. *Makaronesia* 6: 90-101.
- GARCÍA-SANTOS *et al.*, 2004. *Hydrology and Earth System Sciences* 8: 1.065-1.075.
- GONZÁLEZ, 2007b. Reyezuelo sencillo, *Regulus regulus*. En: Lorenzo, J.A. (ed.). *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife. pp 380-383.
- IBÁÑEZ, M. *et al.*, 1987. La familia Vitrinidae en Canarias. I. Revisión de las especies de Tenerife, con descripción de dos especies nuevas (Gastropoda: Pulmonata). *Archiv für Molluskenkunde* 117 (4-6): 117-149.
- MARTÍN, A. & LORENZO, J.A., 2001. *Aves del Archipiélago Canario*. La Laguna. Francisco Lemus.
- OSHAWA, M., WILDPRET, W. & DEL ARCO, M.J. (eds.), 1999. *Anaga Cloud Forest. A Comparative Study on Evergreen Broad-Leaved Forests and Trees of the Canary Islands and Japan*. Chiba University, Laboratory of Ecology.
- PÉREZ DE PAZ, P.L. (ed.), 1995. *Parque Nacional de Garajonay. Patrimonio Mundial*. ICONA. Excelenteísimo Cabildo Insular de La Gomera. Colección Técnica.
- ROSELL, C., ÁLVAREZ, G., CAHILL, S., CAMPENY, R., RODRÍGUEZ, A. & SÉILER, A., 2002. COST 341. *La Fragmentación del hábitat en relación con*

- las infraestructuras de transporte en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. Informe Inédito. 317 p.
- SUÁREZ, C., 1994. *Estudio de los relictos actuales del monte verde en Gran Canaria*. Las Palmas de Gran Canaria: Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria, Gobierno de Canarias.
- VALIDO A. & DELGADO, J.D., 1996, *Estudio sobre la comunidad de aves de la laurisilva en la isla de Tenerife*, Informe técnico inédito. SEO-Birdlife.
- WIEMERS, M., 1995. The Butterflies of the Canary Islands. A Survey on their Distribution, Biology and Ecology (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperoidea). *Linneana Belgica* XV (2): 63-118.

ANEXO 1 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE ESPECIES

ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

En la tabla A1.1 se citan especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves

(79/409/CEE) que, según la información disponible y las aportaciones de las sociedades científicas de especies (AHE; SEO/BirdLife; SEBCP), se encuentran comúnmente o localmente presentes en el tipo de hábitat de interés comunitario 4050*.

Tabla A1.1

Taxones incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Directiva de Aves (79/409/CEE) que se encuentran común o localmente presentes en el tipo de hábitat 4050*.

* **Afinidad:** Obligatoria: taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Especialista: taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Preferencial: taxón que se encuentra en más del 50% de sus localizaciones en el hábitat considerado; No preferencial: taxón que se encuentra en menos del 50% de sus localizaciones en el hábitat considerado.

NOTA: si alguna de las referencias citadas no se encuentra entre la bibliografía de este anexo es porque se ha incluido anteriormente en la bibliografía general de la ficha

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
ANFIBIOS Y REPTILES				
<i>Gallotia atlantica</i>	IV	No preferencial		
<i>Gallotia galloti</i>	IV	No preferencial		
<i>Gallotia stehlini</i>	IV	No preferencial		
<i>Chalcides sexlineatus</i>	IV	No preferencial		
<i>Chalcides viridanus</i>	IV	No preferencial		<i>Chalcides viridanus</i> actualmente engloba dos especies: <i>Chalcides viridanus</i> (poblaciones de Tenerife) y <i>Chalcides coeruleopunctatus</i> (poblaciones de La Gomera y El Hierro)

Datos aportados por las Asociación Herpetológica Española (AHE)

AVES				
<i>Accipiter nisus granti</i> ¹	I	Indeterminado	No se aplica	-
<i>Columba bollii</i> ²	I	Preferencial - Especialista	No se aplica	
<i>Columba bollii</i> ²	I	Preferencial - Especialista	No se aplica	-
<i>Fringilla coelebs ombriosa</i> ⁴	I	Indeterminado	No se aplica	

Datos aportados por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife)

Sigue ►

Referencias bibliográficas:

¹ Carrascal & Palomino, 2005; Carrascal *et al.*, 2007; Quilis & Barone, 2007.

² Hernández, 2003a, 2004a, 2007a; Carrascal & Palomino, 2005; Carrascal *et al.*, 2007.

³ Hernández, 2003b, 2004b, 2007b; Carrascal & Palomino, 2005; Carrascal *et al.*, 2007.

⁴ Lorenzo, 2004b; Carrascal & Palomino, 2005; Carrascal *et al.*, 2007; Delgado, 2007c.

► Continuación Tabla A1.1

Taxón	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
PLANTAS				
<i>Bencomia sphaerocarpa</i> Svent. ¹	II, IV			Endemismo de la isla de El Hierro (existen citas para La Palma, pero no han sido confirmadas). Crece en las vaguadas más húmedas y riscos sombríos de carácter basáltico, formando parte de comunidades rupícolas pertenecientes a la asociación <i>Soncho-Greenovietum diplocyclae</i> , en el dominio potencial del monteverde. Se conocen tres poblaciones, cuyo número conjunto de individuos reproductores no llega a una treintena, de las cuales, sólo una se considera que está en un estado aceptable de conservación. Las principales amenazas derivan de la predación por herbívoros y diversas actividades humanas, así como por fenómenos naturales como incendios, temporales, sequías,... Se considera <i>En Peligro Crítico</i>
<i>Cistus chinamadensis</i> Bañares & P. Romero subsp. <i>chinamadensis</i> ²	II, IV	No preferencial	Subtipo 1: No preferencial	Endemismo de Tenerife. Habita en los márgenes del monteverde y del fayal-breza, colonizando andenes y piedemontes, asociado a los matorrales dominados por las leguminosas propias de <i>Telino-Adenocarpion foliolosi</i> . Se conocen tres poblaciones naturales, situadas en el Macizo de Anaga. Su principal amenaza es la presencia de ganado incontrolado. Se considera <i>En Peligro</i>
<i>Cistus chinamadensis</i> subsp. <i>gomeræ</i> Bañares & P. Romero ³	II, IV		Subtipo 1: No preferencial	Endemismo de La Gomera y El Hierro. Habita preferentemente sobre sustratos sálicos, sobre todo asociado a los matorrales dominados por las leguminosas propias de <i>Telino-Adenocarpion foliolosi</i> . Se conocen dos poblaciones naturales. Su principal amenaza es su escasa capacidad competitiva con respecto a otras especies autóctonas más agresivas. Se considera <i>En Peligro Crítico</i>
<i>Sambucus nigra</i> L. subsp. <i>palmensis</i> (Link in Buch) Bolli ⁴	II, IV. Taxon prioritario.		Subtipo 1: preferencial	Presente en Gran Canaria, Tenerife, La Gomera y La Palma. Es una especie con una alta exigencia de humedad ambiental y edáfica. Se conocen un total de diecinueve poblaciones naturales en sectores más o menos bien conservados de Monteverde, además de cuatro poblaciones que han sido restituidas. Sus poblaciones son pequeñas, frecuentemente menos de diez ejemplares, y el número total de ejemplares no supera los trescientos ochenta. Entre los factores de amenaza, destaca la baja capacidad germinativa de este taxón (aunque puede propagarse asexualmente) y, en menor medida, los fenómenos de hibridación (con el taxón introducido <i>Sambucus nigra</i> subsp. <i>nigra</i>), así como el deterioro del tipo de hábitat. Se considera <i>En Peligro Crítico</i>

► Continuación Tabla A1.1

Especie	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
PLANTAS				
<i>Myrica rivas-martinezii</i> Santos ⁵	II, IV. Taxon prioritario.		Subtipo 1: preferencial	Es un taxón asociado principalmente al brezal de crestas húmedo. Es un taxón dioico propio del monteverde de La Gomera, El Hierro y La Palma. El total de efectivos estimados apenas supera el centenar, la inmensa mayoría de los cuales habitan en una única población en la Isla de El Hierro. No se ha observado germinación en el medio natural ni reclutamiento de individuos juveniles en ninguna de sus poblaciones. Existen dudas sobre la identidad de este taxón. Se considera <i>En Peligro Crítico</i>
<i>Sideritis discolor</i> Bolle ⁶	II, IV. Taxon prioritario.			Endemismo de Gran Canaria. Habita en andenes, escarpes y laderas con cúmulo de humus, formando parte de los matorrales de degradación del fayal-brezal arbóreo. Se conocen cuatro poblaciones en áreas muy limitadas, en entornos muy antropizados situados en ambientes residuales de monteverde. Las poblaciones sufren drásticas fluctuaciones. Las principales amenazas proceden de su pequeña área de ocupación. Se considera <i>En Peligro Crítico</i>
<i>Isoplexis chalcantha</i> Svent. & O'Shanahan ⁷	II, IV. Taxon prioritario.		Subtipo 1: Preferencial	Endemismo de Gran Canaria. Se desarrolla principalmente en relictos del monte verde, formando parte del fayal-brezal arbóreo, aunque se han observado individuos aislados creciendo en ambientes rupícolas. En la actualidad, sobreviven cuatro poblaciones, sometidas a una fuerte presión antrópica. Las poblaciones muestran fluctuaciones, y la germinación y el reclutamiento de juveniles son muy escasos. El total de efectivos estimados no alcanza los quinientos individuos reproductores. Se considera <i>En Peligro Crítico</i>
<i>Isoplexis isabelliana</i> (Webb & Berthel.) Masferrer ⁸	II, IV			Endemismo de Gran Canaria. Habita en pinares húmedos, así como en sus matorrales de orla y en formaciones arbustivas xéricas de degradación del monteverde. Sus poblaciones son fragmentarias, normalmente con pocos individuos, y soportan una fuerte presión antrópica. Se considera <i>En Peligro</i>

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.1

Especie	Anexos Directiva	Afinidad* hábitat	Afinidad* subtipo	Comentarios
PLANTAS				
<i>Ferula latipinna</i> Santos ⁹	II, IV			Endemismo de La Palma y La Gomera. Se desarrolla principalmente en comunidades de sustitución del fayal-brezaal arbóreo. Se considera <i>Vulnerable</i>
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) J. E. Sm. ¹⁰	II, IV		Subtipo 2: Preferencial	Habita en ambientes húmedos, preferentemente donde dispone de agua freática superficial o de escorrentía

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

Subtipo 1: Fayal-brezaal arbóreo o fayal-brezaal; **Subtipo 2:** Brezaal de crestas hiperhúmedo (húmedo en verano).

Referencias bibliográficas:

¹ Samarin, 1999; Martín Osorio *et al.*, 2004; VV. AA., 2007.

² Bañares *et al.*, 1999c; Mesa Coello *et al.*, 2004; VV. AA., 2007.

³ Bañares *et al.*, 1999; Marrero Gómez *et al.*, 2004; VV. AA., 2007.

⁴ Marrero Gómez *et al.*, 2004; Bañares *et al.*, 1999; VV. AA., 2007.

⁵ Batista *et al.*, 2002; Bañares *et al.*, 2004; Beltrán *et al.*, 1999; González Pérez *et al.*, 2007; Werner *et al.*, 2007; VV. AA., 2007.

⁶ Batista *et al.*, 2002; Marrero, 1999 y 2004; VV. AA., 2007.

⁷ Marrero & Naranjo, 2004; Marrero, 1999; VV. AA., 2007.

⁸ Salas Pascual *et al.*, 2004; Salas *et al.*, 1999; VV. AA., 2007.

⁹ Romero *et al.*, 1999; VV. AA., 2007.

¹⁰ Romero *et al.*, 1999.

ESPECIFICACIONES DIFERENCIALES GENERALES PARA EL GRUPO DE LOS BRIÓFITOS

Los briófitos constituyen un grupo muy diferenciado del resto de las plantas, lo que impide un tratamiento homogéneo en algunos aspectos, referentes tanto a la biología de las especies, como al conocimiento de su distribución en algunos de los tipos de hábitat diferenciados y que enumeramos a continuación:

1. Los datos que se aportan sobre la flora de briófitos son preliminares por varias razones:

a) No se disponen de estudios exhaustivos que analicen la correspondencia de las comunidades de plantas vasculares diferenciadas con las de briófitos. Los tipos de hábitat mejor estudiados son los correspondientes a los bosques de laurisilva y brezales. No obstante, la diferenciación de subtipos de hábitat establecida en los mismos no necesariamente se corresponde con la conocida para las comunidades de briófitos (González-Mancebo *et al.*, 2008).

b) Existen tipos de hábitat cuyo estudio aún no ha sido abordado de forma intensiva, como el de los pinares, la alta montaña canaria, o los acantilados costeros, y piso bioclimático inframediterráneo en general. Estos ecosistemas requieren de más estudios que muestren las peculiaridades y diferencias entre islas. Por otra parte, hay tipos de hábitat que presentan gran diversidad de comunidades dependiendo de factores ajenos a la especie vascular dominante, como sucede con las saucedas. Los bosques en galería de *Salix canariensis* se distribuyen en las islas centrales y occidentales, y muestran un amplio rango altitudinal, desde el piso inframediterráneo hasta las cumbres, por encima de los 2.300 m de altitud. Las comunidades acuáticas de briófitos presentes en los mismos sólo se han estudiado de forma parcial en algunos pisos bioclimáticos.

c) Las especies restringidas al tipo de hábitat de agua y exclusivas de alguno de los tipos de hábitat diferenciados se han incluido en la relación de especies que se presenta. Sin embargo, las que comparten más de un tipo de hábitat (o subtipo) de los diferenciados se han excluido, ya que con-

sideramos que su fidelidad con el tipo de hábitat acuático impide su asignación a alguno de los tipos diferenciados. De esta manera, se ha excluido un grupo importante de especies características de tipos de hábitat de agua que se encuentran casi exclusivamente en el piso montano húmedo de las Canarias, entre las que podemos citar a: *Acanthocoleus aberrans*, *Aneura pinguis*, *Homalia webbiana*, *Homalia lusitánica*, *Asterella africana*, *Platyhypnidium riparioides*, *Oxyrhynchium hians*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Cratoneuron filicinum*, *Dumortiera hirsuta*, *Fissidens coacervatus* (endemismo Macaronésico), *Fissidens exilis*, *Fissidens serratus*, *Hygroamblystegium varium*, *Marchantia paleacea*, *Marchantia polymorpha*, *Pelekium atlanticum* (endemismo Macaronésico), *Racomitrium aciculare*, *Rhamphidium purpuratum*, *Rhynchostegiella bourgaeana*, *Rhynchostegiella litorea*, (especie Mediterránea de distribución muy restringida a escala global), *Tetrastichium fontanum* (endemismo Macaronésico), *Tetrastichium virens* (endemismo Macaronésico), *Thamnobryum alopecurum* y *Wanstorfia fluitans*.

- d) Sólo se incluyen especies de elevada frecuencia o de las que se posee un conocimiento lo suficientemente exhaustivo de su distribución.
2. Respecto a la **longevidad**, la distinción entre plantas anuales y perennes abarca sólo dos extremos de la diversidad de posibilidades que ofrece el grupo. Por otra parte, se desconoce con precisión la longevidad de muchas especies. En este aspecto seguimos la clasificación de la tabla 1, en la que apoyados en los criterios de estrategias

de vida de During (1992), establecemos cuatro categorías: anual (desde pocos meses hasta un año), pocos años (de dos a cinco años), muchos años (hasta veinte años) y perenne. En este sistema se establecen diez categorías de estrategia de vida agrupadas en: fugitivas, colonizadoras, perennes permanentes, itinerantes y dominantes, que varían en longevidad, tamaño de las esporas y esfuerzo reproductor. Las especies de estrategia fugitiva e itinerante anual se caracterizan básicamente por su corto ciclo de vida, que va desde pocos meses o incluso semanas, hasta un año. Dentro de la categoría colonizadora, caracterizada por especies con alta capacidad de dispersión y ciclos de vida de unos pocos años (de dos a cinco años), se distinguen las pioneras y las *sensu stricto*, éstas últimas denominadas como *gap-dependent species* (especies dependientes de claros) por During (1992). Las categorías perenne permanente y dominante, incluyen las especies con mayor longevidad en briófitos. Se distinguen perennes permanentes tolerantes al estrés (pacientes) y competitivas (violentas). Estos dos grupos difieren primariamente en su tasa de crecimiento, plasticidad morfológica y grado de tolerancia al estrés (During, 1992). Las especies itinerantes de corta vida tienen una longevidad de tres a cuatro años, mientras que las itinerantes de vida larga pueden vivir hasta veinte años (During, 1992). Por último, la estrategia dominante es más común en plantas vasculares, especialmente árboles, y en briófitos está representada básicamente por el género *Sphagnum*, probablemente ausente en Canarias (González-Mancebo *et al.*, 2008).

Longevidad	Esporas numerosas, muy ligeras (< 20µm)	Pocas esporas, grandes (> 20µm)	Esfuerzo reproductor
< 1	Fugitivas	Itinerantes anuales	Alto
Pocos años	Colonizadoras efímeras, Colonizadoras <i>sensu stricto</i> , Colonizadoras pioneras	Itinerantes de corta vida, Itinerantes de larga vida	Alto
Muchos años	Perennes p. competitivas, Perennes p. estrés tolerantes	Dominantes	Bajo

Tabla A1.1.1

Sistema de estrategias de vida según During (1992).

En la categoría perennes, p. se refiere a permanentes (González-Mancebo *et al.*, 2008).

3. Para la **sistemática** del grupo se siguen las tendencias actuales de considerar hepáticas y musgos en divisiones independientes: *Marchantiophyta* y *Bryophyta* (plantas de otras divisiones y clases consideradas genéricamente como briófitas no han sido incluidas). Las principales fuentes para nomenclatura son Grolle & Long (2000) para las hepáticas y Goffinet & Buck (2004), Hill *et al.* (2006) y Ros *et al.* (2007) para los musgos.
4. Hasta el momento **no se ha publicado ninguna lista roja** de especies de briófitas para las Canarias. En este archipiélago, sólo dos especies han sido consideradas como amenazadas en la Directiva de Hábitats: *Echinodium spinosum* y *Marsupella profunda* (Losada-Lima & González-Mancebo, 1999), la primera de las cuales ha sido incluida en el tipo de hábitat de laurisilva. Además, en la lista roja a escala global (UICN) se encuentra catalogada como amenazada la especie *Radula jonesi*. La lista de especies amenazadas de las Canarias se encuentra actualmente en revisión y pendiente de publicación. Ha sido elaborada gracias a un proyecto recientemente finalizado y concedido por el Gobierno Autónomo de Canarias a Juana María González-Mancebo.
5. Para elaborar el apartado de **especies típicas**, es decir, indicadoras del estado de conservación del tipo de hábitat, hay suficientes estudios en el caso de los bosques de laurisilva y de los brezales. Sin embargo, para el resto de los tipos de hábitat diferenciados, son necesarios más estudios. Por esta razón, y para obtener un tratamiento homogéneo del grupo, este apartado ha sido excluido.

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICAS

En la tabla A1.2 se ofrece un listado con las especies que, según la información disponible y las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; AHE; SEO/BirdLife; CIBIO), pueden considerarse como características y/o diagnósticas del tipo de hábitat de interés comunitario 4050*. En ella, se encuentran caracterizados los diferentes taxones en función de su presencia y abundancia en este tipo de hábitat (en el caso de los invertebrados, se ofrecen datos de afinidad en lugar de abundancia). Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible, la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

Tabla A1.2

Taxones que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP; AHE; SEO/BirdLife), pueden considerarse como característicos y/o diagnósticos del tipo de hábitat de interés comunitario 4050*.

* **Presencia:** Habitual: taxón característico, en el sentido de que suele encontrarse habitualmente en el tipo de hábitat; Diagnóstico: entendido como diferencial del tipo/subtipo de hábitat frente a otras; Exclusivo: planta que sólo vive en ese tipo/subtipo de hábitat.

** **Afinidad** (sólo datos relativos a invertebrados): Obligatoria: taxón que se encuentra prácticamente en el 100% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Especialista: taxón que se encuentra en más del 75% de sus localizaciones en el hábitat considerado; Preferencial: taxón que se encuentra en más del 50% de sus localizaciones en el tipo de hábitat considerado; No preferencial: taxón que se encuentra en menos del 50% de sus localizaciones en el tipo de hábitat considerado.

Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible, la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

NOTA: si alguna de las referencias citadas no se encuentra entre la bibliografía de este anexo es porque se ha incluido anteriormente en la bibliografía general de la ficha.

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
VASCULARES						
<i>Bystropogon canariensis</i>	1	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Canarina canariensis</i>	1	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Cryptotaenia elegans</i>	1	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Daphne gnidium</i>	1	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Dracunculus canariensis</i>	1	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Erica arborea</i>	1	-	Habitual	Muy abundante-Dominante	Perenne	-
<i>Gesnouinia arborea</i>	1	-	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	-
<i>Hypericum grandifolium</i>	1	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Ilex canariensis</i>	1	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Laurus novocanariensis</i>	1	-	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	-
<i>Myrica faya</i>	1	-	Habitual	Muy abundante_dominante	Perenne	-
<i>Prunus lusitanica subsp. hixa</i>	1	-	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	-
<i>Rhamnus glandulosa</i>	1	-	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	-
<i>Sideritis canariensis</i>	1	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	-	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	-

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP)

Subtipo 1: Fayal-brezal arbóreo o fayal-brezal

Otros comentarios:

Prunus lusitanica subsp. *hixa* sólo crece en Tenerife. Este taxón se considera Vulnerable. Otras especies de este tipo de hábitat que también se consideran Vulnerables son: *Cryptotaenia elegans*; *Rhamnus glandulosa*; *Gesnouinia arborea* (Martín Osorio *et al.*, 2007). *Sideritis macrostachya* es endémica de Tenerife.

Cabe destacar la presencia en este tipo de hábitat de *Sambucus nigra* subsp. *palmensis*, un endemismo que se considera *En peligro crítico* (ver VV. AA., 2007 & Marrero Gómez *et al.*, 2004).

Referencias bibliográficas:

Arco Aguilar *et al.*, 2006; Izquierdo *et al.*, 2004; Marrero Gómez *et al.*, 2004; Martín Osorio *et al.*, 2007; VV. AA., 2000, 2007; VV. AA., (en prensa).

<i>Andryala pinnatifida</i>	2	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Asplenium onopteris</i>	2	-	Habitual	Rara	Perenne	-

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
VASCULARES						
<i>Blechnum spicant</i>	2	-	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	-
<i>Carex perraudieriana</i>	2	-	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	-
<i>Diplazium caudatum</i>	2	-	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	-
<i>Dryopteris oligodonta</i>	2	-	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	-
<i>Erica arborea</i>	2	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Erica platycodon</i>	2	-	Diagnóstica	Escasa	Perenne	-
<i>Ilex canariensis</i>	2	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Ilex perado</i> subsp. <i>platyphylla</i>	2	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Isoplexis canariensis</i>	2	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Ixanthus viscosus</i>	2	-	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	-
<i>Laurus novocanariensis</i>	2	-	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	-
<i>Luzula canariensis</i>	2	-	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	-
<i>Myrica faya</i>	2	-	Habitual	Escasa-Moderada	Perenne	-
<i>Prunus lusitanica</i> subsp. <i>hixa</i>	2	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Rhamnus glandulosa</i>	2	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Viburnum rigidum</i>	2	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Woodwardia radicans</i>	2	-	Habitual	Escasa	Perenne	-

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP)

Subtipo 2: Brezal de crestas hiperhúmedo (húmedo en verano)

Otros comentarios:

En este subtipo habitan diferentes especies amenazadas. Entre ellas, destacamos las siguientes: *Carex perraudieriana* se considera *En peligro crítico* (Martín Cáceres *et al.*, 2004). Es una planta escasa, con poblaciones dispersas, pequeñas y de pocos individuos. Vive en zonas de monte verde bien conservado, por lo que cualquier alteración del ambiente forestal incide negativamente en sus poblaciones; *Diplazium caudatum* y *Luzula canariensis*, ambos considerados como Vulnerables; *Ilex perado* subsp. *platyphylla* es un endemismo de Tenerife y La Gomera, considerado también como Vulnerable.

Referencias bibliográficas:

Arco Aguilar *et al.*, 2006; Martín Cáceres *et al.*, 2004; Hansen & Sunding, 1993; Izquierdo *et al.*, 2004; Mesa Coello & Oval de la Rosa, 2004; VV. AA., 2007; VV. AA., (en prensa).

<i>Andryala pinnatifida</i>	3	-	Habitual	Rara-Escasa	Perenne	-
<i>Asplenium onopteris</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Blechnum spicant</i>	3	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Carex perraudieriana</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Diplazium caudatum</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Dryopteris oligodonta</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Erica arborea</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Erica platycodon</i>	3	-	Habitual, Diagnóstica, Especialista	Moderada-Muy abundante	Perenne	-
<i>Ilex canariensis</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Ilex perado</i> subsp. <i>platyphylla</i>	3	-	Habitual	Rara	Perenne	-

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
VASCULARES						
<i>Isoplexis canariensis</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Ixanthus viscosus</i>	3	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Laurus novocanariensis</i>	3	-	Habitual	Moderada	Perenne	-
<i>Luzula canariensis</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Myrica faya</i>	3	-	Habitual	Moderada	Perenne	-
<i>Prunus lusitanica</i> subsp. <i>hixa</i>	3	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Rhamnus glandulosa</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Viburnum rigidum</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Viola anagensis</i>	3	-	Habitual	Rara	Perenne	-
<i>Viola riviniana</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Woodwardia radicans</i>	3	-	Habitual	Escasa	Perenne	-

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP)

Subtipo 3: Brezal (Tejo) de crestas hiperhúmedo (húmedo en verano), monteverde de cresterías con tejos o brezal endémico de tejos

Otros comentarios:

Esta formación sólo se desarrolla en las crestas más húmedas de los montes de Tenerife (particularmente en el macizo de Anaga) y de La Gomera.

Referencias bibliográficas:

Arco Aguilar *et al.*, 2006; Bañares *et al.*, 2004; VV. AA., (en Prensa).

NO VASCULARES						
<i>Cryptoptodon longisetus</i>	1	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-
<i>Dicranum canariense</i>	1	-	Diagnóstica	Dominante	Corta vida	-
<i>Fissidens serrulatus</i>	1	-	Habitual	Moderada	Corta vida	-
<i>Fissidens taxifolius</i>	1	-	Habitual	Muy abundante	Corta vida	-
<i>Frullania dilatata</i>	1	-	Habitual	Escasa	Perenne	-
<i>Frullania microphylla</i>	1	-	Habitual	Dominante	Perenne	-
<i>Frullania polysticta</i>	1	-	Habitual	Dominante	Perenne	-
<i>Frullania tamarisci</i>	1	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-
<i>Frullania teneriffae</i>	1	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	-	Habitual	Moderada	Perenne	-
<i>Hypnum uncinatum</i>	1	-	Habitual	Dominante	Perenne	-
<i>Isoetecium myosuroides</i>	1	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-
<i>Kindbergia praelonga</i>	1	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-
<i>Lejeunea lamacerina</i>	1	-	Habitual	Moderada	Larga vida	-

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Especie	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
NO VASCULARES						
<i>Metzgeria furcata</i>	1	-	Habitual	Moderada	Corta vida	-
<i>Neckera cephalonica</i>	1	-	Habitual	Moderada	Perenne	-
<i>Neckera complanata</i>	1	-	Habitual	Moderada	Perenne	-
<i>Neckera intermedia</i>	1	-	Habitual	Moderada	Perenne	-
<i>Orthotrichum lyellii</i>	1	-	Habitual	Moderada	Corta vida	-
<i>Plasteurhynchium meridionale</i>	1	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-
<i>Porella canariensis</i>	1	-	Habitual	Dominante	Larga vida	-
<i>Pterogonium gracile</i>	1	-	Habitual	Muy abundante	Larga vida	-
<i>Ptychomitrium nigrescens</i>	1	-	Habitual	Escasa	Corta vida	-
<i>Radula lindenbergiana</i>	1	-	Habitual	Dominante	Larga vida	-
<i>Scleropodium touretii</i>	1	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP)

Subtipo 1: Fayal-brezal arbóreo o fayal-brezal

Otros comentarios:

La escasez de especies exclusivas en este tipo de hábitat, está relacionada con la categorización de hábitat diferenciados en el piso Termomediterráneo húmedo en Canarias. Una distinción de hábitat más acorde con las comunidades de briófitos indicaría quizás de forma más acertada, las especies exclusivas de cada tipo de hábitat de este piso montano en Canarias.

En bosques de fayal-brezal maduros, las especies dominantes son, en general, *Isoetecium myosuroides*, *Porella canariensis*, *Neckera cephalonica*, *N. intermedia* y *Dicranum canariense*. Sin embargo, cuando se trata de fases de sustitución o se ha producido algún tipo de perturbación que favorece la presencia de áreas forestales jóvenes, se incrementa la presencia de *Hypnum uncinulatum* y *Frullania teneriffae* sobre los árboles (González-Mancebo *et al.*, 2008) y de *Scleropodium touretii* sobre los suelos (González-Mancebo *et al.*, 2004), en detrimento de las primeras.

Referencias bibliográficas:

González-Mancebo & Hernández-García, 1996; González-Mancebo *et al.*, 2003a, 2003b, 2004, 2008.

<i>Antitrichia curtipendula</i>	3	-	Diagnóstica	Dominante	Larga vida	-
<i>Cryptoleptodon longisetus</i>	3	-	Diagnóstica	Muy abundante	Perenne	-
<i>Dicranum canariense</i>	3	-	Diagnóstica	Dominante	Corta vida	-
<i>Dicranum scoparium</i>	3	-	Habitual	Escasa	Corta vida	-
<i>Fissidens serrulatus</i>	3	-	Habitual	Moderada	Corta vida	-
<i>Fissidens taxifolius</i>	3	-	Habitual	Muy abundante	Corta vida	-
<i>Frullania microphylla</i>	3	-	Habitual	Moderada	Larga vida	-
<i>Frullania polysticta</i>	3	-	Habitual	Moderada	Larga vida	-
<i>Frullania tamarisci</i>	3	-	Habitual	Muy abundante	Larga vida	-
<i>Frullania teneriffae</i>	3	-	Habitual	Muy abundante	Larga vida	-
<i>Hypnum uncinulatum</i>	3	-	Habitual	Dominante	Perenne	-
<i>Lejeunea lamacerina</i>	3	-	Habitual	Muy abundante	Larga vida	-
<i>Leucodon canariensis</i>	3	-	Diagnóstica	Dominante	Larga vida	-

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
NO VASCULARES						
<i>Neckera cephalonica</i>	3	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-
<i>Neckera complanata</i>	3	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-
<i>Neckera intermedia</i>	3	-	Diagnóstica	Dominante	Perenne	-
<i>Plagiochila exigua</i>	3	-	Habitual	Moderada	Larga vida	-
<i>Plagiochila punctata</i>	3	-	Habitual	Moderada	Larga vida	-
<i>Porella canariensis</i>	3	-	Habitual	Dominante	Larga vida	-
<i>Porella obtusata</i>	3	-	Habitual	Escasa	Larga vida	-
<i>Ptychomitrium nigrescens</i>	3	-	Habitual	Moderada	Corta vida	-
<i>Radula lindenbergiana</i>	3	-	Habitual	Muy abundante	Larga vida	-

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP)

Subtipo 3: Brezal de crestas hiperhúmedo (húmedo en verano)

Otros comentarios:

Endemismos macaronésicos, como *Leucodon canariensis* o *Neckera intermedia*, presentan las poblaciones con un mejor desarrollo en hábitat con un buen estado de conservación, tanto del subtipo 3 como del 4 (siguiente) (González-Mancebo *et al.*, 2008). Sin embargo, la ocupación de estos dos tipos de brezales está muy restringida en Canarias, por lo que ambas especies debieran de estar ampliamente protegidas. Cabe destacar que *Antitrichia curtipendula* pueden alcanzar importante cobertura y biomasa, tapizando los suelos de este subtipo de brezal (González-Mancebo *et al.*, 2004, 2008).

Referencias bibliográficas:

González-Mancebo *et al.*, 2003b, 2004, 2008.

<i>Antitrichia curtipendula</i>	4	-	Diagnóstica	Escasa	Larga vida	-
<i>Colura calyptrifolia</i>	4	-	Especialista	Escasa-Moderada	Corta vida	-
<i>Cryptoptodon longisetus</i>	4	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-
<i>Dicranum canariense</i>	4	-	Habitual	Dominante	Corta vida	-
<i>Dicranum scoparium</i>	4	-	Diagnóstica	Muy abundante	Corta vida	-
<i>Fissidens serrulatus</i>	4	-	Habitual	Moderada	Corta vida	-
<i>Fissidens taxifolius</i>	4	-	Habitual	Moderada	Corta vida	-
<i>Frullania microphylla</i>	4	-	Habitual	Moderada	Larga vida	-
<i>Frullania polysticta</i>	4	-	Habitual	Muy abundante	Larga vida	-
<i>Frullania tamarisci</i>	4	-	Habitual	Muy abundante	Larga vida	-
<i>Frullania teneriffae</i>	4	-	Habitual	Muy abundante	Larga vida	-
<i>Hypnum uncinulatum</i>	4	-	Habitual	Dominante	Perenne	-
<i>Lejeunea lamacerina</i>	4	-	Habitual	Moderada	Larga vida	-
<i>Lepidozia cupressina</i>	4	-	Especialista	Escasa	Larga vida	-
<i>Leucobryum glaucum</i>	4	-	Diagnóstica	Moderada	Perenne	-
<i>Leucobryum juniperoideum</i>	4	-	Diagnóstica	Moderada	Perenne	-

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Especie	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
NO VASCULARES						
<i>Leucodon canariensis</i>	4	-	Habitual	Dominante	Larga vida	-
<i>Myurium hochstetteri</i>	4	-	Especialista	Escasa	Perenne	-
<i>Neckera complanata</i>	4	-	Habitual	Muy abundante	Perenne	-
<i>Neckera intermedia</i>	4	-	Habitual	Dominante	Perenne	-
<i>Plagiochila exigua</i>	4	-	Habitual	Moderada	Larga vida	-
<i>Plagiochila maderensis</i>	4	-	Diagnóstica	Muy abundante	Perenne	-
<i>Plagiochila punctata</i>	4	-	Habitual	Muy abundante	Larga vida	-
<i>Polytrichastrum formosum</i>	4	-	Especialista	Escasa	Corta vida	-
<i>Porella canariensis</i>	4	-	Habitual	Dominante	Larga vida	-
<i>Porella obtusata</i>	4	-	Habitual	Escasa	Larga vida	-
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	4	-	Especialista	Moderada	Perenne	-
<i>Radula jonesii</i>	4	-	Especialista	Rara	Larga vida	-
<i>Telaranea azorica</i>	4	-	Especialista	Rara	Corta vida	-
<i>Telaranea europaea</i>	4	-	Especialista	Escasa-Moderada	Corta vida	-
<i>Tritomaria exsecta</i>	4	-	Habitual	Escasa	Corta vida	-

Datos aportados por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP)

Subtipo 4: Brezal (Tejo) de crestas hiperhúmedo (húmedo en verano), monteverde de cresterías con tejos o brezal endémico de tejos

Otros comentarios:

Esta formación sólo se desarrolla en las crestas más húmedas de los montes de Tenerife (particularmente en el macizo de Anaga) y de La Gomera. Por esta razón, algunas especies de briófitos exclusivas (E) de este tipo de bosque de ericáceas, como por ejemplo *Myurium hochstetteri*, *Polytrichastrum formosum*, *Lepidozia cupressina*, *Telaranea azorica* o *T. europaea*, debieran ser consideradas en los planes de conservación, aun a pesar de que muchas de estas especies tienen rangos de distribución biogeográfica relativamente amplios a escala mundial. Recientemente, *T. europaea* ha sido encontrada en los bosques de tejos de Enchereda (La Gomera; Patiño *et al.*, 2006), lo cual resalta la necesidad de incrementar los estudios de estos tipos de hábitat para una aproximación más real de la distribución y abundancia de los briófitos.

De acuerdo a la IUCN, *Radula jonesii* se considera *en peligro* (EN B1+2cd; 2000), y es una especie endémica de Macaronesia y exclusiva de este tipo de hábitat de superficie tan reducida en las Canarias (Bouman *et al.*, 1988).

Referencias bibliográficas:

Bouman *et al.*, 1988; González-Mancebo *et al.*, 2003b, 2006, 2008; Patiño *et al.*, 2006.

ANFIBIOS Y REPTILES

<i>Chalcides sexlineatus</i>	-	-	Habitual	Rara	-	-
<i>Chalcides viridanus</i>	-	-	Habitual	Rara	-	-
<i>Gallotia caesaris</i>	-	-	Habitual	Rara	-	-
<i>Gallotia galloti</i>	-	-	Habitual	Rara	-	-
<i>Gallotia stehlini</i>	-	-	Habitual	Rara	-	-

Datos aportados por la Sociedad Herpetológica Española (AHE)

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.2

Taxón	Subtipo	Especificaciones regionales	Presencia*	Abundancia/Afinidad**	Ciclo vital/presencia estacional/Biología	Comentarios
AVES						
<i>Columba bollii</i> ¹	-	-	De Habitual a Diagnóstica	Muy abundante	Reproductora primaveral e invernante	-
<i>Columba junoniae</i> ²	-	-	De Habitual a Diagnóstica	Muy abundante	Reproductora primaveral e invernante	-
<i>Accipiter nisus</i> ³	-	-	Habitual	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	La subespecie presente en Canarias, <i>A. n. granti</i> , es un endemismo Macaronésico (también presente en Madeira)
<i>Scolopax rusticola</i> ⁴	-	-	Habitual	Moderada	Reproductora primaveral e invernante	-
<i>Erithacus rubecula</i> ⁵	-	-	Habitual	Muy abundante	Reproductora primaveral e invernante	Una de las subespecies presentes en Gran Canaria y Tenerife, <i>E. r. superbus</i> , es un endemismo canario
<i>Turdus merula</i> ⁶	-	-	Habitual	Muy abundante	Reproductora primaveral e invernante	La subespecie presente en Canarias, <i>T. m. cabreræ</i> , es un endemismo Macaronésico (también presente en Madeira)
<i>Phylloscopus canariensis</i> ⁷	-	-	Habitual	Muy abundante	Reproductora primaveral e invernante	
<i>Regulus regulus</i> ⁸	-	-	Habitual	Muy abundante	Reproductora primaveral e invernante	La subespecie presente en Canarias, <i>R. r. teneriffæ</i> , es un endemismo del Archipiélago Canario
<i>Cyanistes caeruleus</i> ⁹	-	-	Habitual	Muy abundante	Reproductora primaveral e invernante	Las poblaciones de las Islas Canarias corresponden a cuatro subespecies endémicas distintas: <i>C. c. degener</i> (no aplicable a este tipo de hábitat), <i>C. c. ombriosus</i> , <i>C. c. palmensis</i> y <i>C. c. teneriffæ</i>
<i>Fringilla coelebs</i> ¹⁰	-	-	Habitual	Muy abundante	Reproductora primaveral e invernante	Las poblaciones de las islas Canarias corresponden a tres subespecies endémicas distintas: <i>F. c. canariensis</i> , <i>F. c. ombriosa</i> y <i>F. c. palmae</i>

Aportaciones realizadas por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Otros comentarios:

Para este tipo de hábitat no es posible listar separadamente a las especies de aves de los dos subtipos distinguidos (por ejemplo, Fayal-brezal arbóreo y Fayal de cresta). Por tanto, se ofrece un listado de especies vinculadas a Fayal-brezal *sensu lato*.

Referencias bibliográficas:

¹ Hernández Cal *et al.*, 2007; Delgado, 2007a.

⁶ Carrascal & Palomino, 2005; Carrascal *et al.*, 2007; Delgado, 2007b.

⁷ Carrascal & Palomino, 2005; Carrascal *et al.*, 2007; González, 2007a.

⁸ Carrascal & Palomino, 2005; Carrascal *et al.*, 2007; González, 2007b.

⁹ Lorenzo *et al.*, 2004a, 2004b; Carrascal & Palomino, 2005; Carrascal *et al.*, 2007; Lorenzo, 2007.

¹⁰ Lorenzo, 2004a, 2004b; Carrascal & Palomino, 2005; Carrascal *et al.*, 2007; Delgado, 2007c.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

En la tabla A1.3 se ofrece un listado con las especies que, según la información disponible y las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP), pueden considerarse como típicas del tipo de hábitat de interés comunitario 4050. Se consideran especies típicas a aque-

llos taxones relevantes para mantener el tipo de hábitat en un estado de conservación favorable, ya sea por su dominancia-frecuencia (valor estructural) y/o por la influencia clave de su actividad en el funcionamiento ecológico (valor funcional). Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible, la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

Tabla A1.3

Identificación y evaluación de los taxones que, según las aportaciones de las sociedades científicas de especies (SEBCP), pueden considerarse como típicos del tipo de hábitat de interés comunitario 4050*.

* **Nivel de referencia:** indica si la información se refiere al tipo de hábitat en su conjunto, a alguno de sus subtipos y/o a determinados LIC.

** **Opciones de referencia:** 1: taxón en la que se funda la identificación del tipo de hábitat; 2: taxón inseparable del tipo de hábitat; 3: taxón presente regularmente pero no restringido a ese tipo de hábitat; 4: taxón característico de ese tipo de hábitat; 5: taxón que constituye parte integral de la estructura del tipo de hábitat; 6: taxón clave con influencia significativa en la estructura y función del tipo de hábitat.

*** **CNEA = Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.**

Con el objeto de ofrecer la mayor precisión, siempre que ha sido posible, la información se ha referido a los subtipos definidos en el apartado 2.3.

NOTA: si alguna de las referencias citadas no se encuentra entre la bibliografía de este anexo es porque se ha incluido anteriormente en la bibliografía general de la ficha.

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Erica arborea</i> L. ¹	Tipo de hábitat 4050*. Subtipo 1: 1, 3, 4, 5, 6. Resto subtipos: 3, 4, 5, 6	Su área natural es dilatada y discontinua, extendiéndose por las Islas Canarias, Madeira, Sur de Europa, Asia Menor, Cáucaso, N de África, Kilimanjaro, Ruwenzori y Montañas de Abisinia. En las Canarias está presente en todas las islas	Desconocida	Desconocida	-	-	-	Especie silicícola, que requiere humedad y frescura. Los ejemplares del monteverde canario alcanzan un porte y diámetro basal francamente arbóreos, en algunos casos hasta 20 m de altura y más de 50 cm de diámetro. No obstante, en los brezales de cresta sometidos al viento y en situaciones expuestas, alcanza como mucho un porte arbustivo que a menudo no supera los 2 m.

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Erica platycodon</i> (Webb & Berthel.) Rivas-Mart. & al. ²	Tipo de hábitat 4050*. Subtipo 2: 2, 4, 5, 6. Subtipo 3: 1, 2, 4, 5, 6	Endemismo de Tenerife y La Gomera	Desconocida	Desconocida	-	-	-	Es una planta de distribución mucho más restringida que el brezo, por lo que su poder indicador de un grado de conservación alto de este tipo de hábitat es, posiblemente, mayor. El tejo crece en crestas batidas por los alisios, en sitios diferencialmente húmedos, mezclado con el propio brezo, aunque puede llegar a formar manchas casi exclusivas. No suele alcanzar un gran porte; su follaje es más lustroso y compuesto por hojas más grandes y rígidas que las del brezo, en tanto que su corteza es distintivamente marrón-rojiza y se desprende en largos jirones con facilidad. Su floración suele producirse algo después de la del brezo
<i>Myrica faya</i> Aiton. ³	Tipo de hábitat 4050*. Subtipo 1: 1, 3, 4, 5, 6. Resto subtipos: 3, 4, 5, 6	Presente en todas las Islas Canarias, al igual que en Madeira, Azores y SW peninsular	Desconocida	Especie vecera, con tamaños de cosecha muy desiguales entre años, produce frutos carnosos que son consumidos y dispersados por numerosas aves, incluidas las palomas de laurisilva, el mirlo y el petirrojo (son también comestibles para el hombre)	-	-	-	Caracteriza el tipo de hábitat, pero no es indicadora de alteraciones en él porque resiste bien las alteraciones, e incluso es pionera. Especie fijadora de nitrógeno, es muy poco exigente ecológicamente, y forma parte, junto con el brezo y el acebiño, de las etapas más maduras y degradadas de la laurisilva, así como puede encontrarse en el pinar mixto, integrando su sotobosque junto al brezo

Sigue ►

► Continuación Tabla A1.3

Taxón	Nivel* y opciones de referencia**	Directrices Estado Conservación					Comentarios	
		Área de distribución	Extensión y calidad del tipo de hábitat	Dinámica de poblaciones	Categoría de Amenaza UICN			Catálogo Nacional Especies Amenazadas
					España	Mundial		
PLANTAS								
<i>Ilex canariensis</i> Poiret. ⁴	Tipo de hábitat 4050*. (3, 4, 5, 6)	Endemismo Macaronésico (Islas Canarias y Madeira). Presen- te en las Canarias centrales y occi- dentales	Desconocida	Desconocida	-	-	-	El acebiño adquiere porte arbóreo alto en la laurisilva, pero en el fayal-breza, es sólo un arbusto o arbolillo muy ramificado desde la base, siendo una de las especies que contribuye a la elevada densidad de vegetación en esta formación. Tanto el acebiño como la faya y el brezo, son especies ubicuas en todo el monte verde y en el fayal-breza en particular

Referencias bibliográficas:

¹ Aboal *et al.*, 2005; Arévalo *et al.*, 1999; Bramwell & Bramwell, 2001; Izquierdo *et al.*, 2004; Morales *et al.*, 1996; Ceballos, 1979 & VV. AA., 2007.

² Arévalo & Fernández-Palacios, 2003; Arévalo *et al.*, 1999; Bramwell & Bramwell, 2001; Izquierdo *et al.*, 2004.

³ Aboal *et al.*, 2005; Arévalo *et al.*, 1999 y 2007; Arévalo & Fernández-Palacios, 2003; Bramwell & Bramwell, 2001; Izquierdo *et al.*, 2004; Manen, 2004; Morales *et al.*, 1996; Sánchez Díaz *et al.*, 2007 & Tausz *et al.*, 2004.

⁴ Aboal *et al.*, 2005; Arévalo & Fernández-Palacios, 2003; Bramwell & Bramwell, 2001; Izquierdo *et al.*, 2004; Cuenoud *et al.*, 2000; Morales *et al.*, 1996; Oliveira *et al.*, 2002; Salvade *et al.*, 2006 & Tausz *et al.*, 2004.

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- ABOAL, J.R., ARÉVALO, J.R. & FERNÁNDEZ, Á., 2005. Allometric Relationships of Different Tree Species and Stand Above Ground Biomass in the Gomera Laurel Forest (Canary Islands). *Flora* 200 (3): 264-274.
- ARCO, M.J., WILPRET DE LA TORRE, W., PÉREZ DE PAZ, P.L., RODRÍGUEZ, O., ACEBES, J.R., GARCÍA, A., MARTÍN, V.E., REYES, J.A., SALAS, M., DÍAZ, M.A., BERMEJO, J.A., GONZÁLEZ, R., CABRERA, M.V. & GARCÍA, S., 2006. *Mapa de vegetación de Canarias*. Santa Cruz de Tenerife. GRAFCAN.
- ARÉVALO, J., DELGADO, J.D. & FERNÁNDEZ-PALACIOS J.M., 2007. Variation in Fleshy Fruit Fall Composition in an Island Laurel Forest of the Canary Islands. *Acta Oecologica* 32 (2): 152-160.
- ARÉVALO, J.R. & FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M., 2003. Spatial Patterns of Trees and Juveniles in a Laurel Forest of Tenerife, Canary Islands. *Plant Ecology* 165 (1): 1-10.
- ARÉVALO, J.R., FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. & PALMER, M.W., 1999. Tree Regeneration and Future Dynamics of the Laurel Forest on Tenerife, Canary Islands. *Journal of Vegetation Science* 10 (6): 861-868.
- BAÑARES, Á., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. & ORTIZ, S. (eds.), 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza.
- BAÑARES, A., MARRERO, M. & CARQUÉ, E., 1999. *Cistus chinamadensis* subsp. *gomeræ* Bañares & Romero, P. En: Beltrán Tejera, E., Wilpret de la Torre, W., León Arencibia, M^a C., García Gallo, A. & Reyes Hernández, J. (eds.). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. La Laguna, Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 81-87.
- BAÑARES, A., MARRERO, M. & CARQUÉ, E., 1999. *Sambucus palmensis* Link in Buch. En: Beltrán Tejera, E., Wilpret de la Torre, W., León Arencibia, M.C., García Gallo, A. & Reyes Hernández, J. (eds.). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. La Laguna, Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. p 289.
- BAÑARES, A., MARRERO, M. & CARQUÉ, E., 1999c. *Cistus chinamadensis* subsp. *chinamadensis* Bañares & Romero, P. En: Beltrán Tejera, E., Wilpret de la Torre, W., León Arencibia, M^a C., García Gallo, A. & Reyes Hernández, J. (eds.). La Laguna, Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 81-87.
- BARONE, R. & LORENZO, J.A., 2007. Chocha perdiz, *Scolopax rusticola*. En: Lorenzo, J. A. (ed.). *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife. pp 238-241.
- BARTOLOMÉ, C., ÁLVAREZ, J., VAQUERO, J., COSTA, M., CASERMEIRO, M.Á., GIRALDO, J. & ZAMORA, J., 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Guía Básica*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General para la Biodiversidad.
- BATISTA, F., BOUZA, N., GONZÁLEZ, M.A., CAUJAPÉ, J. & SOSA, P.A., 2002. Variabilidad genética de dos especies en peligro de extinción endémicas del monte verde de las Canarias: *Myrica rivasmartinezii* Santos (*Myricaceae*) y *Sideritis discolor* (de Noe) Bolle (*Labiatae*). En: *Libro de resúmenes del I Congreso de Biología de la Conservación de Plantas*. Valencia. p. 88.
- BELTRÁN, E., WILPRET DE LA TORRE, W., LEÓN, M. C., GARCÍA, A. & REYES, J. (eds.). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. La Laguna, Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza.
- BOECKER, M., FISCHER, E. & LOBIN, W., 1993. Epiphyllle Moose von den Kanarischen Inseln (La Gomera und Teneriffa). *Nova Hedwigia* 57 (1-2): 219-230.
- BOUMAN, A.C. & DIRKSE, G.M., 1992. The Genus *Radula* in Macaronesia. *Lindbergia* 16: 119-127.
- BOUMAN, A.C., DIRKSE, G.M. & YAMADA, K., 1988. *Radula jonesii* spec. nov. (Hepaticae) A New Species from Tenerife. *Journal of Bryology* 15: 161-164.
- BRAMWELL, D. & BRAMWELL, Z., 2001. *Flores silvestres de las Islas Canarias*. Madrid: Rueda.
- CARRASCAL, L.M. & PALOMINO, D., 2005. Preferencias de hábitat, densidad y diversidad de las comunidades de aves en Tenerife (Islas Canarias). *Animal Biodiversity & Conservation* 28: 101-119.

- CARRASCAL, L.M., PALOMINO, D. & POLO, V., 2007. *Situación actual de la avifauna terrestre de la isla de La Palma*. La Laguna, Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Memoria Técnica.
- CEBALLOS, L. & FERNÁNDEZ, L. (dir), 1979. *Árboles y arbustos de la España Peninsular*. Madrid, Escuela Técnica Superior de Montes.
- CONCEPCIÓN, D., 2004. Herrerillo común, *Parus caeruleus degener*. En: Madroño, A., González, G. & Atienza, J.C. (eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 344-346.
- CUENOUD, P., MARTÍNEZ, M.A.D., LOIZEAU, P.A., SPICHTER, R., ANDREWS, S. & MANEN, J.F., 2000. Molecular Phylogeny and Biogeography of the Genus *Ilex* L. (Aquifoliaceae). *Annals of Botany* 85 (1): 111-122.
- DELGADO, J.D., 2007a. Petirrojo europeo, *Erythacus rubecula*. En: Lorenzo, J.A. (ed.). *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 352-355.
- DELGADO, J.D., 2007b. Mirlo común, *Turdus merula*. En: Lorenzo, J.A. (ed.). *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 359-362.
- DELGADO, J.D., 2007c. Pinzón vulgar, *Fringilla coelebs*. En: Lorenzo, J.A. (ed.). *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 427-430.
- GONZÁLEZ, M.A., NARANJO, A. & SOSA, P.A., 2007. *Myrica rivis-martinezii* y *Myrica faya*: resultados moleculares. En: *Libro de resúmenes del III Congreso de Biología de la Conservación de Plantas*. La Laguna, Tenerife. p. 67.
- GONZÁLEZ, 2007a. Mosquitero canario, *Phylloscopus canariensis*. En: Lorenzo, J. A. (ed.). *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 376-379.
- GONZÁLEZ-MANCEBO, J.M. & HERNÁNDEZ-GARCÍA, C.D., 1996. Bryophyte Life Strategies Along An Altitudinal Gradient in El Canal y los Tiles (La Palma, Canary Islands). *Journal of Bryology*, 19: 243-255.
- GONZÁLEZ-MANCEBO, J.M., LOSADA-LIMA, A. & MCALISTER, S., 2003a. Host Specificity of Epiphytic Bryophyte Communities of a Laurel Forest on Tenerife (Canary Islands, Spain). *The Bryologist* 106 (3): 383-394.
- GONZÁLEZ-MANCEBO, J.M., LOSADA-LIMA, A. & PATIÑO, J., 2003b. Sobre la variación de la biodiversidad de briófitos en el Parque Nacional de Garajonay (La Gomera, Islas Canarias). Análisis preliminar. *Vieraea* 31: 421-445.
- GONZÁLEZ-MANCEBO, J.M., LOSADA-LIMA, A., PATIÑO, J. & LEAL, J. (inédito), 2008. Briófitos. En: Beltrán Tejera, E. (ed.). *Hongos, líquenes y briófitos del Parque Nacional de Garajonay*. Madrid: Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Colección Técnica.
- GONZÁLEZ-MANCEBO, J.M., ROMAGUERA, F., LOSADA-LIMA, A. & SUÁREZ, A., 2004. Epiphytic Bryophytes Growing on *Laurus azorica* (Seub.) Franco in Three Laurel Forest Areas in Tenerife (Canary Islands). *Acta Oecologica* 25: 159-167.
- HANSEN, A. & SUNDING, P., 1993. Flora of Macaronesia. Checklist of Vascular plants. 4. revised edition. *Sommerfeltia* 17: 1-295.
- HERNÁNDEZ, M.A., 2003a. Paloma turqué, *Columba bollii*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife. pp 300-301.
- HERNÁNDEZ, M.A., 2003b. Paloma rabiche, *Columba junoniae*. En: Martí, R. & Del Moral, J.C. (eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife. pp 302-303.
- HERNÁNDEZ, M.A., 2004a. Paloma turqué, *Columba bollii*. En: Madroño, A., González, G. & Atienza, J.C. (eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 276-278.
- HERNÁNDEZ, M.A., 2004b. Paloma rabiche, *Columba junoniae*. En: Madroño, A., González, G. & Atienza, J.C. (eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 279-281.
- HERNÁNDEZ, M.A., 2007a. Paloma turqué, *Columba bollii*. En: Lorenzo, J.A. (ed.). *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 267-270.
- HERNÁNDEZ, M.A., 2007b. Paloma rabiche, *Columba junoniae*. En: Lorenzo, J.A. (ed.). *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario*

- (1997-2003). Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 271-274.
- IZQUIERDO, I., MARTÍN, J.L., ZURITA, N. & ARECHAVALA, M. (eds.), 2004. *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres) 2004*. Gobierno de Canarias: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial.
- LORENZO, J.A., 2004a. Pinzón vulgar, *Fringilla coelebs palmae*. En: Madroño, A., González, G. & Atienza, J. C. (eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 366-368.
- LORENZO, J.A., 2004b. Pinzón vulgar, *Fringilla coelebs ombriosa*. En: Madroño, A., González, G. & Atienza, J.C. (eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 368-369.
- LORENZO, J.A., 2007. Herrerillo común, *Parus caeruleus*. En: Lorenzo, J.A. (ed.). *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 384-390.
- LORENZO, J.A., BARONE, R. & ATIENZA, J.C., 2004a. Herrerillo común, *Parus caeruleus palmensis*. En: Madroño, A., González, G. & Atienza, J.C. (eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 347-348.
- LORENZO, J.A., BARONE, R. & ATIENZA, J.C., 2004b. Herrerillo común, *Parus caeruleus ombriosus*. En: Madroño, A., González, G. & Atienza, J.C. (eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 348-349.
- LOSADA-LIMA, A. & BELTRÁN TEJERA, E., 1987. Estudio de la flora briológica del Monte de Agua García y Cerro del Lomo (Tenerife, Islas Canarias). *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 44: 233-254.
- LOSADA-LIMA, A., GONZÁLEZ-MANCEBO, J.M., BELTRÁN TEJERA, E., FEBLES-PADILLA, M.B., LEÓN-ARENCEBIA, M.C. & BAÑARES, A., 1987. Contribución al estudio de los briófitos epífitos del Monte de Aguas y Pasos (Los Silos, Tenerife). I. *Vieraea* 17: 345-352.
- LOSADA-LIMA, A., GONZÁLEZ-MANCEBO, J.M., FEBLES-PADILLA, M.B., BELTRÁN, E., LEÓN, M.C. & BAÑARES, A., 1990. Contribución al conocimiento de la flora briológica del Monte de Aguas y Pasos (Los Silos, Tenerife). II. Briófitos saxícolas y terrícolas. *Vieraea* 19: 11-18.
- MANEN, J.F., 2004. Are Both Sympatric Species *Ilex perado* and *Ilex canariensis* Secretly Hybridizing? Indication From Nuclear Markers Collected in Tenerife. *BMC Evolutionary Biology* 4. Article nº 46.
- MARRERO, M.V., CARQUÉ, E., BAÑARES, Á. & MESA, R., 2004b. *Cistus chinamadensis* subsp. *chinamadensis* Bañares & Romero. En: Bañares, A. et al. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Taxones Prioritarios*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 646-647.
- MARRERO, M.V., CARQUÉ, E., BAÑARES, Á. & MESA, R., 2004. *Cistus chinamadensis* subsp. *gomeræ* Bañares & Romero. En: Bañares, A. et al. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Taxones Prioritarios*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 190-191.
- MARRERO, M., CARQUÉ, E., OJEDA, E., BAÑARES, A. & ACEVEDO, A., 2004. *Sambucus nigra* subsp. *palmensis* (Link in Buch) Bolli. En: Bañares, A. et al. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Taxones Prioritarios*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 476-477.
- MARRERO, A. & NARANJO, M., 2004. *Isoplexis chalcantha* Svent. & O'Shan. En: Bañares, A. et al. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Taxones Prioritarios*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 328-329.
- MARRERO, A., 1999. *Isoplexis chalcantha* Svent. & O'Shanahan. En: Beltrán Tejera, E., Wilpret de la Torre, W., León Arencibia, M^aC., García Gallo, A. & Reyes Hernández, J. (eds.). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. La Laguna: Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 117-123.
- MARRERO, Á., 1999. *Sideritis discolor* Bolle. En: Beltrán Tejera, E., Wilpret de la Torre, W., León Arencibia, M^aC., García Gallo, A. & Reyes Hernández, J. (eds.). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. La Laguna, Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 167-174.
- MARRERO, Á., 2004. *Sideritis discolor* Bolle. En: Bañares, A. et al. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Taxones Priorita-*

- rios. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 490-491.
- MARTÍN, K., MESA, R. & SANTOS, A., 2004. *Carex perraudieriana* Gay ex Bornm. En: Bañares, A. et al. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Taxones Prioritarios*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 158-159.
- MARTÍN, M.A., ALCÁNTARA, E. & WILPRET DE LA TORRE, W., 2007. *Gesnouinia arborea* (VU C2a). Corología y estado de conservación en el archipiélago canario. En: *Libro de resúmenes del III Congreso de Biología de la Conservación de Plantas*. La Laguna, Tenerife. p. 172.
- MARTÍN, V.E., WILPRET DE LA TORRE, W. & HERNÁNDEZ, B., 2004. *Bencomia sphaerocarpa* Svent. En: Bañares, A. et al. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Taxones Prioritarios*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 146-147.
- MATEO, J.A., AFONSO, O. & GENIEZ, P., 2007. Los reptiles de Canarias, una nueva sinopsis puesta al día. *Boletín de la Asociación Herpetologica Española* 18: 2-10.
- MESA, R. & OVAL, J.P., 2004. *Pleiomeris canariensis* (Willd.) DC. En: Bañares, A. et al. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Taxones Prioritarios*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 812-813.
- MORALES, D., JIMÉNEZ, M.S., GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ, A.M. & CERMAK, J., 1996. Laurel Forests in Tenerife, Canary Islands. 1. The Site, Stand Structure and Stand Leaf Area Distribution. *Trees-Structure and Function* 11 (1): 34-40.
- OLIVEIRA, P., MARRERO, P. & NOGALES, M., 2002. Diet of the Endemic Madeira Laurel Pigeon and Fruit Eesource Availability: A Study Using Microhistological Analyses. *Condor* 104 (4): 811-822.
- PATIÑO, J., GONZÁLEZ-MANCEBO, J.M., LOSADALIMA, A. & LEAL, J., 2006. Some New Records of Bryophytes from Gomera Island (Canary Islands, Spain). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 29: 13-16.
- PLEGUEZUELOS, J.M., MARQUEZ, R. & LIZANA, M., 2002. *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, AHE.
- QUILIS, V. & BARONE, R., 2007. Gavilán común, *Accipiter nisus*. En: Lorenzo, J.A. (ed.). *Atlas de las Aves Nidificantes en el Archipiélago Canario (1997-2003)*. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad, SEO/BirdLife. pp 159-162.
- ROMERO, P., FERNÁNDEZ, A., LEAL, J. & MARRERO, A., 1999. *Woodwardia radicans* (L.) J.E. Sm. En: Beltrán Tejera, E., Wilpret de la Torre, W., León Arencibia, M^aC., García Gallo, A. & Reyes Hernández, J. (eds.). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. La Laguna, Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 515-536.
- ROMERO, P., MESA, R. & LEAL, J., 1999. *Ferula latipinna* Santos. En: Beltrán Tejera, E., Wilpret de la Torre, W., León Arencibia, M^aC., García Gallo, A. & Reyes Hernández, J. (eds.). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. La Laguna, Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 449-445.
- SALAS, M., QUINTANA, G. & HERNÁNDEZ, N.E., 2004. *Isoplexis isabelliana* (Webb & Berthel.) Masferrer. En: Bañares, A. et al. (eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Taxones Prioritarios*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 724-725.
- SALAS, M., MARRERO, A. & NAVARRO, B., 1999. *Isoplexis isabelliana* (Webb & Berthel.) Masf. En: Beltrán Tejera, E., Wilpret de la Torre, W., León Arencibia, M^aC., García Gallo, A. & Reyes Hernández, J. (eds.). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. La Laguna, Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 261-270.
- SALVANDE, M., MULET, M. & GONZÁLEZ, L.A.G., 2006. *Ilex canariensis* Poir. (Aquifoliaceae) post-dispersal seed predation in the Canary Islands. *Plant Ecology* 187 (1): 143-151.
- SAMARÍN, C., 1999. *Bencomia sphaerocarpa* Svent. En: Beltrán Tejera, E., Wilpret de la Torre, W., León Arencibia, M^aC., García Gallo, A. & Reyes Hernández, J. (eds.). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. La Laguna, Tenerife: Dirección General de Conservación de la Naturaleza. pp 209-214.
- SÁNCHEZ, M., TAPIA, C. & ANTOLÍN, C., 2007. Drought-Induced Oxidative Stress in Canarian Laurel Forest Tree Species Growing Under

- Controlled Conditions. *Tree Physiology* 27 (10): 1.415-1.422.
- SANTOS, X. CARRETERO, M.A., LLORENTE, G. & MONTORI, A. (Asociación Herpetológica Española). 1998. *Inventario de las Areas importantes para los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Colección Técnica. 237 p.
- TAUSZ, M., GONZÁLEZ, A.M., WÖNISCH, A., PETERS, J., GRILL, D., MORALES, D. & JIMÉNEZ, M.S.J., 2004. Photostress, Photoprotection and Water Soluble Antioxidants in the Canopies of Five Canarian Laurel Forest Tree Species During a Diurnal Course in the Field. *Flora* 199 (2): 110-119.
- VV. AA., 2000. Lista Roja de la Flora Vascular Española. *Conservación Vegetal* 6: 1-44.
- VV. AA. (inédito). *Atlas y Manual de los Hábitats de España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General para la Biodiversidad.
- WERNER, O., ROS, R.M. & FERNÁNDEZ, A., 2007. Caracterización genética de poblaciones de varias especies amenazadas en el Parque Nacional de Garajonay. En: *Libro de resúmenes del III Congreso de Biología de la Conservación*. Puerto de la Cruz, Tenerife. pp 70-72.
- ZIPPEL, E., 1998. Die epiphytische Moosvegetation der Kanarischen Inseln. In: Cramer, J. (ed.). *Soziologie, Struktur und Ökologie. Bryophytorum Bibliotheca* 52: 1-149.

ANEXO 2 INFORMACIÓN EDAFOLÓGICA COMPLEMENTARIA

1. CARACTERIZACIÓN EDAFOLÓGICA

1.1 Introducción

Los brezales macaronésicos ocupan el mismo espacio climático que la laurisilva, aunque diferenciándose de ella en que ocupan las posiciones geomorfológicas más accidentadas y de mayor pendiente o en aquellas áreas con mayor luminosidad e insolación (márgenes de pistas, cresterías, etc.)

1.2 Descripción de los suelos: propiedades y componentes.

Los suelos más característicos de estas formaciones son los Leptosoles, principalmente de las subunidades Leptosoles úmbricos líticos y Leptosoles úmbricos (húmicos).

Los Leptosoles son suelos que tienen un espesor inferior a 25 cm al estar limitados en profundidad por una roca dura continua o bien que contienen menos del 10% de tierra fina (más del 90% de piedras) en los primeros 75 cm. Generalmente, estos Leptosoles presentan carácter paralítico, es decir que la roca dura no es totalmente continua sino que presenta fisuras que permiten la penetración y desarrollo de las raíces. Esto se debe al carácter alterítico de los piroclastos y basaltos antiguos o a la intensa fracturación y diacladado de los materiales más resistentes, como es el caso de los diques o intrusiones sálicas.

Morfológicamente, corresponden a suelos someros de perfil AC o AR, en los que un delgado horizonte muy orgánico se sitúa inmediatamente por encima del material de origen consolidado. Estos suelos se han conocido tradicionalmente con el nombre de *ranquers*.

Son suelos poco profundos aunque de profundidad variable según la topografía del terreno, de textura limosa y estructura grumosa friable y con abundante enraizamiento. El contenido en carbono orgánico es

alto y la relación C/N oscila entre 14 y 17. Se trata de suelos con un complejo de cambio muy empobrecido en cationes básicos (dístrico) y por tanto, deficientes en calcio y magnesio y generalmente también en fósforo. La capacidad de retención de agua a 33 kPa es alta, aunque el escaso espesor de suelo útil hace que sus reservas de agua sean bajas con respecto a otros suelos más profundos. Son suelos con poca cantidad de arcilla, aunque con una elevada proporción de limos y por lo general, poco pedregosos.

Por lo general, juegan un importante papel en la dinámica del agua en estos ecosistemas de ladera, imprescindibles para la producción de biomasa y para el mantenimiento de una vegetación de elevado interés ecológico como es el fayal-breزال.

1.3 Riesgos de degradación

El principal riesgo de degradación que amenaza a estos suelos es la erosión hídrica, dada las fuertes pendientes en las que generalmente se encuentran y la fragilidad del horizonte orgánico superficial.

2. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

2.1.-Factores, variables y/o índices

La evolución de los brezales macaronésicos en áreas bien cuidadas y protegidas debe ser relativamente fácil de realizar si se evitan los procesos de degradación ligados a la acción humana de desarrollo de incendios y otras actividades que favorecen los procesos erosivos. Para el seguimiento de la calidad de los suelos, los parámetros relevantes son:

- **Compactación.** Esta variable puede ser de especial interés para determinar el efecto del pisoteo excesivo y actividades deportivas que favorecen la pérdida de estructura y la erosión posterior.

- **pH en agua y KCl (0.1M).** Como medida de la reacción del suelo y como indicador general de las condiciones del suelo.
- **C orgánico y relación C/N.** Como medida de la evolución de materia orgánica del suelo.
- **P total y asimilable (P-Olsen).** Como media de la reserva y biodisponibilidad de fósforo.
- **K total y cambiante.** Como media de la reserva y biodisponibilidad de potasio.

2.2. Protocolo para determinar el estado de conservación y nutricional del suelo

En cada estación/zona de estudio, se debería determinar el estado ecológico del tipo de hábitat analizando para ello los factores biológicos y físico-químicos

recogidos en la ficha del tipo de hábitat 4050 Brezales macaronésicos (*). A esta información, se le debería de añadir la derivada del suelo, lo cual podría permitir establecer una relación causa-efecto entre las variables del suelo y el grado de conservación del tipo de hábitat. El protocolo a seguir es:

En cada estación o zona, se deberían establecer como mínimo, tres parcelas de unos 5 x 15 m y en cada una de ellas, establecer tres puntos de toma de muestras de suelo. El seguimiento debería hacerse anualmente. Las muestras de suelo se deberían tomar por horizontes edáficos, midiendo la profundidad de cada uno de ellos.

Como estación de referencia se propone el Parque Nacional de Garajonay.

3. FOTOGRAFÍAS



Perfil AGUELISMA
Parque Nacional de Garajonay
La Gomera, Islas Canarias
X: 282073, Y: 3112064
WRB: Leptosol úmbrico (húmico, dístrico)
ST: Udortent lítico

Fotografía A2.1
Perfil AGUELISMA

**Perfil TOBARES**

Parque Nacional de Garajonay

La Gomera, Islas Canarias

X: 281276, Y: 3116418

WRB: Leptosol úmbrico (húmico)

ST: Hapludand lítico

Fotografía A2.2

Perfil TOBARES

FUENTE: Rodríguez Rodríguez, A., Fernández, A. B., Arbelo, C. D., Notario, J. S., Vargas, G. E., Mora, J. L., Guerra, J. A., Armas, C. M. & Amigó, R., 2002. *Plan Complementario Edafológico del Programa de Seguimiento Ecológico en el Parque Nacional de Garajonay*. 654 p + 12 Anexos (870 p) + 47 mapas + Base de datos y Cartografía digital (resolución 1:10.000)

4. DESCRIPCIÓN DE PERFILES Y DATOS ANALÍTICOS

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

PERFIL	Horizonte	Profundidad (cm)	COORD. UTM	Color (húmedo)	Textura en campo	Estructura	Consistencia	Raíces
Tobares	Aa	0-15	281276 3116418	5YR 2/2	Limo-arcillosa	Grumosa	Muy friable	Muy abundantes
Aguelisma	AC	0-16	282073	7.5YR 4/3	Franca	Grumosa	Blanda	Muy abundantes
	Cw	16-95	3112064	5YR 6/6				

CARACTERÍSTICAS ÁNDICAS

PERFIL	Horizonte	Profundidad (cm)	Feo	Alo (%)	Sio	Alo+1/2 Feo	Ret. P (%)	Alp	C	M.O. (g kg ⁻¹)	N	C/N	I.Melánico
Tobares	Aa	0-15	1,89	1,97	0,26	2,92	92,65	2,16	111,4	191,7	7,7	14,5	2,74
Aguelisma	AC	0-16	0,78	0,67	0,11	1,06	75,58		58,8	101,2	3,6	16,5	2,02
	Cw	16-95											

Ret. P: Retención de fosfato.

Feo, Alo, Sio: Fe, Al, Si extraíbles con ácido oxálico/ oxalato amónico pH = 3.

Alp: Al extraíble con pirofosfato sódico

COMPLEJO DE CAMBIO Y NUTRIENTES ASIMILABLES

PERFIL	Horiz.	Profund. (cm)	pH (1:2,5)		CATIONES ASIMILABLES (CMOLC KG-1)				Alc(KCl) (cmolc kg-1)	SUMA	CCC	Saturación (%)	P-asim. (mg kg-1)
			(H2O)	(KCl)	Ca	Mg	Na	K					
Tobares	Aa	0-15	5,5	4,2	2,1	1,4	0,9	0,4		4,8	65,2	7,4	19,8
Aguelisma	AC	0-16	4,9	3,9	3,1	2,3	0,9	0,7		7,0	40,4	17,2	33,3
	Cw	16-95											

PROPIEDADES FÍSICAS

PERFIL	Horiz.	Profund. (cm)	d.a. (Mg M ⁻³)	RETENCIÓN DE AGUA (g kg ⁻¹)			Arcilla	Limo	Arena	Textura	Elementos gruesos (g kg ⁻¹)
				33 kPa	1500 kPa	Agua útil					
Tobares	Aa	0-15	0,40	696,8	367,4	329,4	20,3	505,9	473,7	Franco- limosa	187,8
Aguelisma	AC	0-16		412,1	195,4	216,7	81,9	466,0	452,1	Franca	142,9
	Cw	16-95									