

LA IMPRONTA MEDITERRÁNEA EN LA VEGETACIÓN DEL PAÍS VASCO. CARRASCALES Y ENCINARES

Guillermo Meaza Rodríguez

1. INTRODUCCIÓN

El estudio del tapiz vegetal del País Vasco se ha nutrido hasta hace bien poco tiempo de trabajos puntuales y dispersos que, salvo excepciones, pueden considerarse obsoletos. Es en la década de los ochenta cuando empiezan a ver la luz aportaciones de notable envergadura material y científica, entre las que destacan el «Mapa de vegetación de Álava, escala 1:50.000» (CATÓN y URIBE-ECHEBARRÍA, 1980), algunas tesis doctorales (NAVARRO, 1980; LOIDI, 1983; ONAINDIA, 1986; CATALÁN, 1988), y un cuarteto de publicaciones editadas por el Gobierno Vasco: «Catalogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa» (ASEGINOLAZA et al., 1984), «Mapa de Vegetación de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa, escala 1:25.000» (ASEGINOLAZA et al., 1986-...), «Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco» (ASEGINOLAZA et al., 1988), y «Árboles y arbustos de la Comunidad Autónoma del País Vasco» (AIZPURU et al., 1990).

Sólo muy recientemente la perspectiva geográfica ha venido a sumarse a este material de carácter eminentemente botánico. Un retraso que obedece a razones de diversa índole, unas genéricas, atribuibles a la escasa atención prestada al papel de la vegetación en el sistema natural por parte de la geografía española; otras específicas y locales, como las derivadas de la problemática andadura de nuestra ciencia en la Universidad del País Vasco.

Pese a todo ello, parece claro que uno de los retos ineludibles para el

biogeógrafo es el de integrarse, junto con botánicos y ecólogos, en equipos interdisciplinarios que aborden una caracterización plural de la vegetación, mutuamente enriquecedora (FERRERAS y MEAZA, 1990), tanto a nivel estrictamente científico como aplicado a la planificación y ordenación del territorio. El estudio del tapiz vegetal del País Vasco puede adecuarse cabalmente a tales demandas puesto que, por un lado, ofrece el atractivo investigador de los espacios confluenciales y, por otro, es uno de los temas clave en el encendido debate ecológico de Euskadi.

Ello nos obliga, que duda cabe, a definir nuestra propia perspectiva y asegurar la puesta a punto de una metodología bien fundamentada, coherente y operativa. La respuesta a tan acuciante exigencia podría quizá devenir, entre otras opciones, de una adecuada complementariedad entre las perspectivas «paisajística» y «geosistémica» (ROUGERIE y BEROUTCHACHVILI, 1991). Podríamos, entonces, dar respuesta al problema que se nos plantea cuando, a la hora de estudiar la vegetación como elemento o como dominante del sistema natural, advertimos que así como su estructura primaria, epidérmica, es accesible perceptivamente, el análisis de su estructura secundaria, profunda, sólo es abordable desde una lectura cuidadosa de la trama geosistémica que la sostiene y articula. Si es cierto, entonces, que «en geografía se ha pasado de la, descripción de las formas al análisis de las funciones, cuando lo conveniente es restituir el conjunto» (MARTÍNEZ DE PISON, 1983), habremos de acometer el estudio de la vegetación tanto en su vertiente fenosistémica como criptosistémica (GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, 1981).

A tal fin, proponemos la caracterización integrada de los conceptos de «formación vegetal» y de «fitogeofacies». Entendemos por «formación vegetal» la célula básica y singularizada del paisaje vegetal en su aspecto fisionómico, formal. Entendemos por «fitogeofacies» la célula básica y singularizada de vegetación en su aspecto geosistémico, funcional. Ha de advertirse, a este respecto, que atribuimos al término «fitogeofacies» un significado más estructural, próximo al de su acepción original (SOCHAVA, 1963), que taxonómico-territorial (BERTRAND, 1968).

En razón del concepto de «formación vegetal» la vegetación, que constituye uno de los componentes más conspicuos del paisaje percibido, se nos aparece estructurada en unidades espaciales elementales —cartografiables, por tanto— cuya organización horizontal y vertical habremos de analizar localizando, identificando y caracterizando aquellas especies que, por su mayor grado de presencia, confieren una fisionomía peculiar al conjunto. Serían estas las especies «fitodominantes».

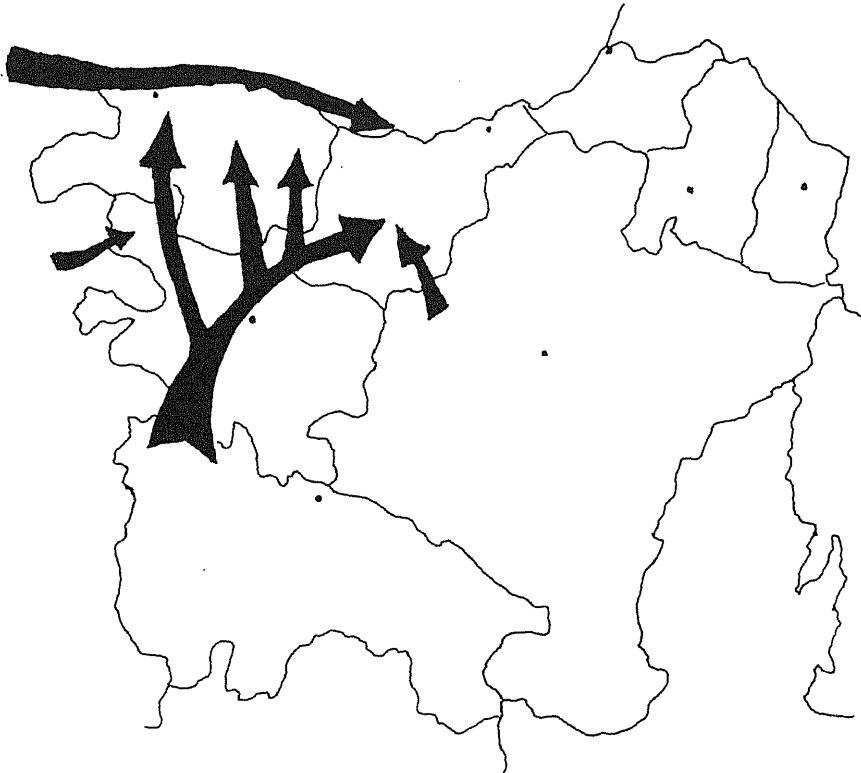
En razón del concepto de «fitogeofacies» la vegetación, en su papel de explotador biológico del potencial ecológico, se configura como el indicador más preciso y fiable del estado y de la dinámica del geosistema, cuyas circunstancias concretas habremos de analizar localizando, identificando y caracterizando aquellas especies que con mayor grado de elocuencia y fidelidad las delatan. Estaríamos ante las especies «fitoindicadoras». Todo ello bien entendido que el carácter fitodominante o fitoindicador no tiene por qué ser mutuamente excluyente sino que, por el contrario, se solapa con frecuencia en especies ambivalentes.

2. CARRASCALES Y ENCINARES DEL PAÍS VASCO

La imagen sesgada de un País Vasco exclusivamente adscrito al ámbito cantábrico no refleja la realidad de un espacio interferencial, una encrucijada, donde entran en contacto el mundo atlántico y el mediterráneo. La vegetación, puntual delatora de las circunstancias mesológicas, ofrece fiel testimonio del carácter transicional del territorio, en una amplia gama de comunidades ajustadas al gradiente ambiental. La impronta mediterránea, entonces, no afecta exclusivamente al mediodía alavés, sino que alcanza, con el desvahimiento lógico, la franja costera, especialmente en su sector occidental.

Ahora bien, conviene matizar el modelo concreto de transicionalidad al que se asiste. Podríamos calificarlo de recurrente y sincopado, a tenor de las constantes interpenetraciones y pequeños saltos bruscos: comunidades genuinamente norteñas o sureñas, en efecto, aparecen y reaparecen, en un esquema jurisdiccional pleno de avances y retrocesos. (RUIZ URRESTARAZU, E. 1985). A poco que se analice la etiología de tan singular modelo transicional, salta a la vista el papel protagonista de la configuración morfológica, dado que el tránsito del Cantábrico al Ebro está jalonado de barreras naturales que actúan de forma selectiva para la penetración de la flora de óptimo mediterráneo hacia las comarcas norteñas, y de la de óptimo eurosiberiano hacia el sur.

La gráfica adjunta (fig. 1), que explicita las vías de acceso de las especies mediterráneas hacia la región atlántica, pone de manifiesto que el contingente más nutrido proviene del área castellano-riojana y, tras atravesar tierras alavesas, penetra en indentaciones hacia las provincias costeras a favor de los collados que individualizan las sierras del Arco Plegado Vasco. El hecho de que el territorio vizcaíno acapare el grueso del flujo florístico mediterráneo puede ponerse en relación con las peculiaridades



(ASEGINOLAZA y GÓMEZ, 1988)

Fig. 1: Principales vías de penetración de las especies mediterráneas.

bioclimáticas del sector occidental del Arco Costero Vasco. En efecto, todo parece indicar que en parte del litoral vizcaíno el piso colino cede progresivamente paso a un termocolino con matices submediterráneos bien marcados.

Desde el punto de vista fitogeográfico puede hacerse este seguimiento, tomando como referencia la diversidad de formaciones vegetales fitogeofacies nemorales que, teniendo como fitodominante principal la misma especie arbórea presentan, sin embargo, especies fitoindicadoras diferenciadas, tributarias de la variación del gradiente ambiental (fig. 2). Nos estamos refiriendo a los bosques de *Quercus ilex*, en sus dos variantes de carrascal (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*) y encinar (*Quercus ilex ssp. ilex*) formaciones que, en este trabajo, no diferenciamos por su porte

ÁMBITO	OBSERV.	ALT.	T	It	K	DLH	P	Pv	Im1	Im2	Im3	PISO Y OMBROCLIMA	VEGETACIÓN
MEDITERRÁNEO	Logroño	384	13,2	235	21,9	199	434	103	5,82	4,81	3,54	Mesomediterráneo Seco	CARRASCAL SECO
SUBMEDITERRÁNEO	Estella	426	11,7	192	20,3	173	611	108	4,43	4,19	3,34	Supramediterráneo Subhúmedo	CARRASCAL MONTAJO CON BOJ Y ESTELLES
SUBATLÁNTICO	Vitoria	550	11,1	208	16,6	179	843	143	3,62	3,03	2,24	Montano Subhúmedo	
ATLÁNTICO	Punta Galea	20	14,3	329	4,6	292	1.026	171	2,55	1,99	1,80	Termocolino Húmedo	ENCINAR CANTÁBRICO

Fig. 2: Registros bioclimáticos de la zona.

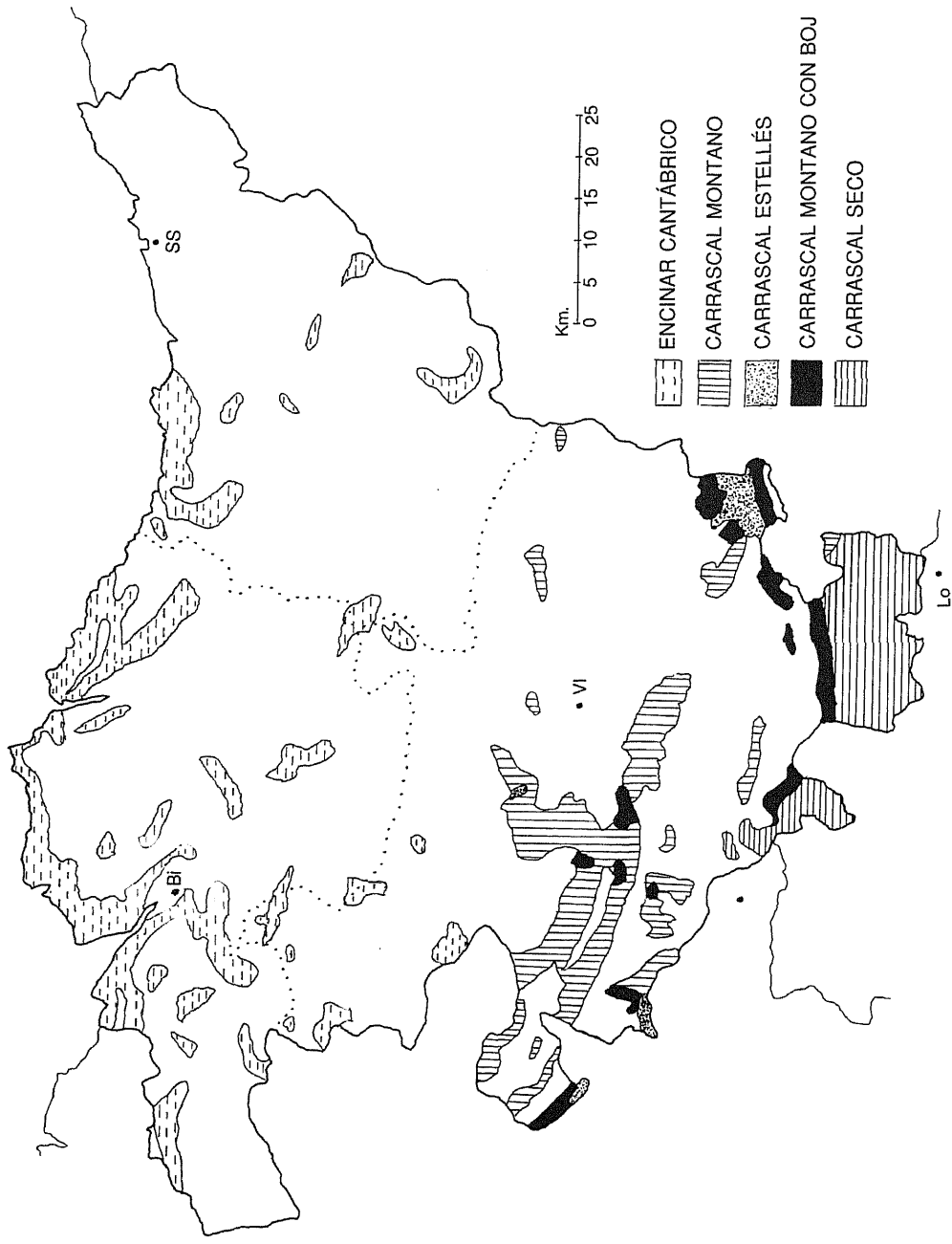


Fig. 3: Mapa de vegetación potencial de las cinco formaciones estudiadas.

achaparrado o arbóreo, respectivamente. De sur a norte del País Vasco podemos reconocer el «carrascal seco» mediterráneo; el «carrascal montano», y sus dos variantes «carrascal montano con boj» y «carrascal estellés», de adscripción transicional submediterráneo-subatlántica; y el «encinar cantábrico» (fig. 3). Es muy significativo al respecto el hecho de que sólo excepcionalmente podamos considerarlos comunidades climáticas pues, por lo general, presentan rasgos de comunidades permanentes ligadas a factores mesológicos locales.

2.1. El carrascal seco

Como puede deducirse de los datos pertenecientes al observatorio meteorológico de Logroño (fig. 2), la comarca más meridional del País Vasco, la Rioja Alavesa, entra de lleno en los parámetros bioclimáticos de la Región Mediterránea, concretamente en el piso mesomediterráneo seco, dominio potencial del bosque esclerófilo de encina carrasca (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*). Hoy por hoy no quedan sino contados reductos del bosque primitivo, que apenas interrumpen la uniformidad de un paisaje rural de evidente vocación vitivinícola y cerealística. Lo hemos estudiado en el denominado «monte de Navaridas», localidad cercana a Laguardia y Logroño, único bosque de relativa entidad de toda la comarca.

El suelo pardo que los antaño nutridos carrascales contribuyeron a crear se asienta sobre margas y calcarénicas alternantes, es relativamente profundo y presenta un horizonte húmico rico en materia orgánica. Su interesante productividad agrícola fue el factor decisivo que desencadenó la reducción, casi aniquilamiento, del área forestal. En la orla del bosque, sectores castigados por incendio, tala y ramoneo, y en algunas laderas pedregosas, la carrasca cede terreno al chaparral de coscoja (*Quercus coccifera*), que evidencia una primera etapa de sustitución a la que siguen, en dinámica regresiva, romerales y tomillares-pastizales xerófilo-heliofilos.

El estrato arbóreo tiene discreta representación, puesto que contadas carrascas destacan por encima del dosel arborescente monoespecífico. Esta especie emblemática del bosque esclerófilo mediterráneo alcanza, a este nivel, coberturas cercanas a los tres cuartos en las parcelas mejor conservadas. Como era de esperar, los rasgos anatómicos de las carrascas se adecúan cabalmente a los de la subespecie «*rotundifolia*», genuina colonizadora del ámbito mediterráneo de interior. Se echa de menos en este enclave la presencia del pino carrasco (*Pinus halepensis*), presente en

INVENTARIO FITOGEOGRÁFICO DEL CARRASCAL SECO

MONTE DE NAVARIDAS. 550 m.

ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ SOCIABILIDAD POR ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO
<i>ESTRATO ÁRBOREO</i>		
Quercus ilex rotund.*	2.2	2-1
<i>ESTRATO ARBORESCENTE</i>		
Quercus ilex rotund	4.4	4-1
<i>ESTRATO ARBUSTIVO</i>		
Quercus coccifera*	4.4	
Quercus ilex rotund	2.2	
Juniperus oxycedrus*	2.2	
Genista scorpius*	+	5-4
Daphne gnidium*	+	
Rhamnus lycioides*	+	
<i>ESTRATO SUBARBUSTIVO</i>		
Quercus coccifera	3.3	
Juniperus oxycedrus	2.2	
Rosmarinus officinalis.*	2.2	
Quercus ilex rotund.	1.2	
Genista scorpius	1.1	
Daphne gnidium	1.1	4-5
Rhamnus lycioides	+	
Rhamnus alaternus.*	+	
Rosa spinosissima*	+	
Phillyrea angustifolia*	+	
Lonicera implexa*	+	
<i>ESTRATO HERBÁCEO Y MUSCINAL</i>		
Tapiz muscinal	4.5	
Brachypodium retusum*	3.3	
Thymus vulgaris*	2.2	
Rosmarinus officinalis	2.2	
Genista scorpius	2.2	
Dorycnium pentaphyllum*	1.2	
Quercus coccifera	1.2	
Quercus ilex rot.	1.2	
Daphne gnidium	1.1	

ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ SOCIABILIDAD POR ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO
Leuzea conifera*	1.1	
Lavandula latifolia*	1.1	
Rubia peregrina*	1.1	
Viola alba*	+2	5.5
Arctostaphylos uva-ursi	+2	
Osyris alba*	+2	
Eryngium campestre	+	
Carex halleriana	+	
Teucrium chamaedrys	+	
Vincetoxicum hirundinaria	+	
Cistus albidus*	+	
Juniperus oxycedrus	+	
Bupleurum rigidum*	+	
Aphyllantes monspeliensis	+	
Helichrysum stoechas	+	
Thalictrum tuberosum	+	

(*) fitoindicadores principales

áreas cercanas —llega incluso a dominar en los estratos superiores a resultas de un claro favorecimiento antrópico—, donde adquiere carácter fitoindicador en laderas pobres y resacas a salvo de inversiones térmicas (MEAZA, 1989).

El estrato arbustivo, a la sombra sólo relativa del vuelo superior, es denso e intrincado. Coscojas, enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*), escambrones (*Rhamnus lycioides*) y aulagas (*Genista scorpius*) conforman una maraña lacerante, indicadora de una facies regresiva en la serie dinámica. Faltan la sabina mora (*Juniperus phoenicea*) que, no lejos de aquí, forma nutridas poblaciones en vertientes empinadas barridas por el viento, y el termófilo lentisco (*Pistacia lentiscus*), apetente de ambientes más abrigados. El estrato subarbustivo, algo más desahogado, acoge especies de no menor querencia mediterránea, caso de los romeros (*Rosmarinus officinalis*), torviscos (*Daphne gnidium*), aladiernos (*Rhamnus alaternus*), labiérnagos (*Phillyrea angustifolia*), y las trepadoras madre selvas (*Lonicera implexa*) y rosales (*Rosa spinosissima*), todas ellas más abundantes en los claros del bosque. En sectores topográficamente más elevados, sobre todo en los aledanos de la cercana Sierra de Cantabria, algunas matas de brezo (*Erica vagans*) y aliaga (*Genista hispánica*) delatan cierta atenuación del déficit hídrico al que se ve sometido este tipo de comunidad vegetal.

El estrato herbáceo, al abrigo y sombra intensa del dosel superior, se alfombra de un tapiz muscinal casi continuo, lo que delata ambiente esciófilo e higrófilo, señalado también por otras fitoindicadoras como la violeta (*Viola alba*), el vincetóxico (*Vincetoxicum hirundinaria*), la rubia (*Rubia peregrina*) y la cuchara de pastor (*Leuzea conifera*). Es de destacar, asimismo, la presencia de la umbilifera *Bupleurum rigidum*, característica de este tipo de asociación vegetal del piso mesomediterráneo seco (*Bupleuro rigidae Quercetum rotundifoliae* Br.-Bl. et O. Bolós 1957). En los claros del bosque, por contra, dominan las heliofilas antes citadas a las que se suman, como más significativas, el lastón (*Brachypodium retusum*), la mijediega (*Dorycnium pentaphyllum*), el espliego (*Lavandula latifolia*), la estepa blanca (*Cistus albidus*), el tomillo (*Thymus vulgaris*) y la retama loca (*Osyris alba*). Más bien puntual en este enclave, pero de gran trascendencia ecológica, la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*) cicatriza las zonas más descarnadas.

2.2. El carrascal montano

Tras pasada la importante barrera topográfica y bioclimática de las Sierras Exteriores, que flanquean por el norte la comarca de la Rioja Alavesa, la influencia mediterránea contacta en pequeños saltos bruscos con la atlántica: estamos en plena zona transicional submediterránea-subatlántica, fajada de alineaciones serranas paralelas. Se produce, pues, una transición sincopada, que depara gran dificultad a la hora de establecer el trazado indentado de la frontera biogeográfica que separa los ámbitos eurosiberiano — piso montano — y mediterráneo — piso supramediterráneo (mediterráneo montano) —, en sus sectores cántabro-euskaldún, riojano-estellés y castellano-cantábrico (LOIDI y FERNÁNDEZ PRIETO, 1986).

Los registros bioclimáticos varían, en consecuencia, de sur a norte y, sobre todo, en relación con la multitud de topoclimas locales. Como botón de muestra al respecto, hemos adjuntado los datos de los observatorios de Estella —supramediterráneo subhúmedo— y Vitoria —montano subhúmedo— (fig. 2). El denominado «carrascal montano», junto con sus dos variantes «carrascal montano con boj» y «carrascal estellés», es el tipo de comunidad nemoral que con mayor fidelidad delata esta penetración recurrente de la influencia mediterránea en la zona transicional del País Vasco.

2.2.1. *El carrascal montano típico*

El carrascal montano típico es una formación vegetal-fitogeofacias que coloniza parcelas de variable extensión en la jurisdicción de los quejigales de *Quercus faginea*, comunidades climáticas del área transicional atlántico-mediterránea. Si investigamos las circunstancias mesológicas concretas que explican dicha «intromisión», de inmediato caemos en la cuenta de que los carrascales se instalan bien en laderas y espolones batidos por vientos desecantes; bien sobre suelos raquíuticos y pedregosos, de litología las más de las veces carbonatada, buen drenaje y cierto grado de sequedad fisiológica; o, lo que es más frecuente, en solanas caldeadas de ambiente xérico. Presentan, pues, marcado carácter de comunidad permanente.

Algunas de las mejores manchas de carrascal montano típico tapizan los carasoles de los montes cercanos a Vitoria, caso de la solana de Arrato, que es donde lo hemos estudiado. El carrascal prende en litosoles y rendzinas asentadas sobre bancadas calizas y margocalizas alternantes que conforman laderas de notable pendiente, lo que puede explicar el mantenimiento de estas florestas en medio de un paisaje rural dedicado al cultivo de patata, cereal y forraje. En sectores contiguos a las tierras de labor y parcelas de roca aflorante, la arboleda alterna con claros donde progresan comunidades de sustitución.

Puesto que tratamos de reconocer el gradiente de mediterraneidad en los distintos tipos de carrascales y encinares del País Vasco, centraremos nuestra atención en cotejar sus respectivos fitoindicadores. Llama poderosamente la atención al respecto la presencia en el carrascal montano típico de especies relativamente higrófilas, ausentes o raras en el carrascal seco, así como la divergencia en las series dinámicas respectivas: coscojares, romerales, tomillares y pastos xerófilos en este; prebrezales, enebrales y pastos petranos en aquél.

Los estratos superiores admiten la presencia de algún que otro quejigo (*Quercus faginea*), especie que, como el agracejo (*Phillyrea latifolia*) y el enebro común (*Juniperus communis*), delata un ambiente más húmedo que el que acoge a sus congéneres labiernago (*Phillyrea angustifolia*) y enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*). En los niveles arbustivo y subarbustivo detectamos ciertos fitoindicadores que vuelven a poner en evidencia el desmarque respecto al carrascal seco, caso de la morrionera (*Viburnum lantana*). La mayor entidad pluviométrica es suficiente como para descalcificar ligeramente el horizonte superficial del suelo, lo que explica la presencia de algún brezo acidófilo (*Erica vagans*), o del madrono

INVENTARIO FITOGEOGRÁFICO DEL CARRASCAL MONTANO
SOLANA DE LA SIERRA DE ARRATO (600 m.)

ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ SOCIABILIDAD POR ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO
<i>ESTRATO ARBOREO</i>		
Quercus ilex rotund.*	2.2	2-1
<i>ESTRATO ARBORESCENTE</i>		
Quercus ilex rotund	4.4	
Phillyrea latifolia*	+.2	4-2
Quercus faginea*	+	
<i>ESTRATO ARBUSTIVO</i>		
Quercus ilex rotund.	2.2	
Phillyrea latifolia	1.2	
Juniperus communis*	1.2	
Arbutus unedo*	+.2	2-4
Amelanchier rotundifolia*	+.2	
Acer monspessulanum*	+	
Rhamnus alaternus*	+	
Viburnum lantana*	+	
<i>ESTRATO SUBARBUSTIVO</i>		
Juniperus cinnybus	2.3	
Genista hispánica*	2.2	
Erica vagans*	2.2	
Spiraea hispánica obov.*	1.2	
Amelanchier rotundifolia	1.2	3.4
Genista scorpius*	1.2	
Quercus ilex rotund	1.1	
Phillyrea latifolia	+	
Arbustus unedo	+	
<i>ESTRATO HERBACEO</i> <i>Y MUSCINAL</i>		
Tapiz muscinal	3.4	
Brachypodium pinnatum*	3.3	
Erica vagans	1.2	
Gramíneas diversas	1.2	
Genista scorpius	1.1	
Juniperus communis	1.1	
Spiraea hispánica obov.	+.2	

ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ SOCIABILIDAD POR ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO
Arctostaphylos uva-ursi*	+2	
Hepatica nobilis	+2	
Teucrium pyrenaicum*	+2	
Rubia peregrina*	+	
Helianthemum numm.*	+	
Quercus ilex rot.	+	
Lavandula latifolia*	+	
Thymus vulgaris*	+	
Dorycnium pentaphyllum*	+	
Viola alba*	+	
Filipendula ulmaria	+	
Aphyllantes monspeliensis	+	
Thalictrum tuberosum	+	
Quercus ilex rotund.	+	

(*Arbutus unedo*). Rupícolas como el guillomo (*Amelanchier rotundifolia*), la espirea (*Spirea hispánica ssp. obovata*) —que en terminología fitosociológica caracteriza esta asociación (*Spireo hispánicae-Quercetum rotundifoliae* Rivas Goday ex Loidi & F. Prieto 1986)—, y el arce de Montpellier (*Acermonspessulanum*) colonizan, por su parte los enclaves más pedregosos.

La composición florística del estrato inferior es, también, esclarecedora al respecto: junto a especies de óptimo mediterráneo es reconocible un nutrido contingente de fitoindicadoras atlánticas o subatlánticas, como el lastón (*Brachypodium pinnatum*), el brezo y la aliaga (*Genista hispánica*). Por lo demás, es de subrayar la ampliación de la nomina de plantas genuinamente petranas en los sectores descarnados, caso de la jarilla (*Helianthemum nummularium*), el teucro (*Teucrium pyrenaicum*) y la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), a las que acompañan especies habituales de la serie regresiva.

2.2.2. El carrascal montano con boj

El carrascal montano del ámbito submediterráneo-subatlántico del País Vasco presenta, en ocasiones, una variante diferencial de gran interés

fitogeográfico: es el «carrascal montano con boj», *Spireo hispanicae-Quercetum rotundifoliae «buxetosum»* Loidi & F. Prieto 1986. Su presencia esta estrechamente ligada a la extremosidad de las circunstancias mesológicas: raquitismo y déficit hídrico marcado de los suelos —litosoles—, xericidad ambiental severa derivada de la violencia y persistencia del viento, encauzado en desfiladeros y gargantas —efecto Venturi—, o subsidente en las laderas de las sierras. No sorprende, por tanto, que el listado de fitoindicadores se nutra mayoritariamente de reconocidas xerófilas y pioneras, fenómeno muy evidente en las etapas seriales que, empezando por bujedos casi impene-trables, derivan en pastizales xerófilos ralos, más asimilables a los del dominio del carrascal seco que a los del montano típico.

Lo hemos estudiado en el extremo occidental de la Sierra de Lokiz, en las solanas que miran hacia la depresión de Kanpezo-Alto Ega, donde el carrascal se aprieta anclado al roquedo calizo. El viento descendente que, con gran asiduidad, sopla del Cantábrico hacia la Depresión del Ebro reseca el ambiente atmosférico y el edáfico, de escasa capacidad de retención hídrica por fácil drenaje y notable pendiente de las vertientes kársticas. En tales circunstancias, el boj (*Buxus sempervirens*) y la carrasca (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*) forman el tandem fitodominante-fitoindicador por excelencia.

INVENTARIO FITOGEOGRÁFICO DEL CARRASCAL MONTANO CON BOJ

SOLANA DE LA SIERRA DE LOKIZ-ORBISO (750 m.)

ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ SOCIABILIDAD POR ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO
<i>ESTRATO ARBOREO</i>		
<i>Quercus ilex rotund.*</i>	1.1	1-1
<i>ESTRATO ARBORESCENTE</i>		
<i>Quercus ilex rotund.</i>	4.4	
<i>Buxus sempervirens*</i>	1.1	4-3
<i>Arbutus unedo*</i>	+	
<i>Quercus faginea*</i>	+	

ESPECIE	ABUND.-DOMIN/ SOCIABILIDAD POR ESPECIE	ABUND.-DOMIN/ RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO
<i>ESTRATO ARBUSTIVO</i>		
Buxus sempervirens	3.3	
Quercus ilex rotund.	1.1	
Juniperus oxycedrus*	1.1	
Phillyrea angustifolia*	1.1	
Quercus coccifera*	+2	
Amelanchier rotundifolia*	+2	3-5
Spiraea hispánica obov.*	+2	
Arbutus unedo	+2	
Rhamnus alaternus*	+	
Viburnum lantana*	+	
<i>ESTRATO SUBARBUSTIVO</i>		
Buxus sempervirens	3.3	
Amelanchier rotundifolia	1.2	
Spiraea hispánica obov.	1.2	
Quercus ilex rotund.	1.1	
Juniperus oxycedrus	1.1	
Phillyrea angustifolia	+2	3-5
Arbutus unedo	+2	
Rhamnus alaternus	+	
Viburnum lantana	+	
Genista scorpius*	+	
Lonicera implexa*	+	
<i>ESTRATO HERBÁCEO Y MUSCINAL</i>		
Brachypodium pinnatum*	3.3	
Tapiz muscinal	2.3	
Arctostaphylos uva-ursi	1.2	
Buxus sempervirens	1.1	
Rubia peregrina*	1.1	
Helianthemum nummul	+2	
Thymus vulgaris*	+2	
Teucrium pyrenaicum*	+2	4-5
Osyris alba*	+2	
Quercus ilex rotund.	+	
Juniperus oxycedrus	+	
Lavandula latifolia*	+	
Genista scorpius	+	
Dorycnium pentaphyllum*	+	
Arbutus unedo	+	
Cistus albidus*	+	
Viola alba*	+	

INVENTARIO FITOGEOGRÁFICO DEL CARRASCAL ESTELLES
SANTA CRUZ DE CAMPEZO (580 m.)

ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ SOCIABILIDAD POR ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO
<i>ESTRATO ARBOREO</i>		
Quercus ilex ilex x rotund.*	3.3	
Quercus ilex ilex*	1.1	3-3
Quercus ilex rotun.*	1.1	
Arbutus unedo*	+	
<i>ESTRATO ARBORESCENTE</i>		
Quercus ilex ilex x rotund.	4.4	
Arbutus unedo	2.2	
Quercus ilex ilex	1.1	5-3
Quercus ilex rotund.	1.1	
Sorbus aucuparia*	+	
<i>ESTRATO ARBUSTIVO</i>		
Quercus ilex ilex x rotund.	2.2	
Arbutus unedo	2.2	
Erica scoparia*	2.2	
Juniperus communis*	1.2	
Phillyrea latifolia*	1.1	
Viburnum tinus*	+2	3-5
Clematis vitalba*	+2	
Erica arborea*	+	
Quercus ilex ilex	+	
Quercus ilex rotund.	+	
Sorbus torminalis	+	
Buxus sempervirens	+	
<i>ESTRATO SUBARBUSTIVO</i>		
Erica scoparia	2.2	
Clematis vitalba	+2	
Phillyrea latifolia	+	
Erica arborea	+	
Juniperus communis	+	
Viburnum tinus	+	2-5
Arbutus unedo	+	
Ligustrum vulgare*	+	
Rhamnus alaternus*	+	
Rubia peregrina	+	

ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ SOCIABILIDAD POR ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO
Buxus sempervirens	+	
Calluna vulgaris*	+	
Prunus spinosa*	+	
Quercus ilex ilex x rotund.	+	
<i>ESTRATO HERBÁCEO Y MUSCINAL</i>		
Tapiz muscinal	4.4	
Brachypodium pinnatum*	2.2	
Erica vagans*	1.2	
Rubia peregrina*	1.2	
Viola gr. riviviana*	1.2	
Gramíneas diversas	1.1	
Rubus ulmifolius	+2	
Quercus ilex ilex x rotund.	+	
Juniperus communis	+	5-5
Erica scoparia	+	
Erica arborea	+	
Daboecia cantábrica*	+	
Rosa sempervirens*	+	
Cistus salvifolius*	+	
Pteridium aquilinum	+	
Hepática nobilis	+	
Buxus sempervirens	+	
Calluna vulgaris	+	
Arbutus unedo	+	
Ruscus aculeatus	+	
Hedera helix	+	
Geranium robertianum*	+	
Arum italicum*	+	

El estrato arbóreo, integrado en exclusiva por carrascas, es muy discontinuo. El boj esta presente ya en el arborescente, aunque es en el arbustivo y subarbustivo donde llega a enseñorearse de la formación vegetal. Reconocidas heliofilas y xerófilas, cuya presencia detectábamos en el carrascal seco y estaban ausentes del montano típico prenden, junto a rupícolas como el guillomo (*Amelanchier rotundifolia*) y la espirea (*Spiraea hispánica ssp. obovata*), en las parcelas más aclaradas: tal es el caso de la coscoja (*Quercus coccifera*), el enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*)

y el labiernago (*Phillyrea angustifolia*). Ello no obsta para que, bajo la floresta cerrada, encuentren acomodo indicadoras nemorales, como el mismo lastón de los bosques atlánticos (*Brachypodium pinnatum*), o el tapiz muscinal, en mosaico con teselas petranas desigualmente revestidas de especies calcícolas de óptimo mediterráneo, como la estepa blanca (*Cistus albidus*), la jarilla (*Helianthemum nummularium*), la retama loca (*Osyris alba*), la lavanda (*Lavandula latifolia*), el tomillo (*Thymus vulgaris*) o la mijediega (*Dorycnium pentaphyllum*).

2.2.3. El carrascal estellés

Si las circunstancias ambientales en lugar de extremarse se atemperan, el carrascal montano del área transicional experimenta un cambio sensible de facies, dando lugar a un tipo de formación vegetal diferenciada. Es el «carrascal estellés» (MONTSERRAT, 1966), el "*Spiraeo obovatae Quercetum rotundifoliae* «*arbutetosum*» Loidi & F. Prieto 1986". Se trata de una interesante comunidad vegetal estrechamente ligada a parámetros bioclimáticos y edáficos que, una vez más, tienen mucho que ver con particularidades en la configuración morfológica local: valles y vallejos bien defendidos por cordales serranos de las invasiones de aire frío del norte y cálido del sur; exentos de inversiones térmicas invernales exageradas, ya que el aire helado del fondo de valle escapa a través de desfiladeros y gargantas; provistos de suelos profundos y sueltos —generados, las más de las veces, sobre glacis y terrazas arenosas—, acidificados por lavado, y con xericidad estival rebajada por aportes hídricos procedentes de las sierras vecinas.

El complejo forestal que coloniza estos enclaves está, sintomáticamente, protagonizado en menor medida por encinas (*Quercus ilex ssp. ilex*) o carrascas (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*), que por individuos híbridos entre ambas subespecies (*Quercus ilex ilex x rotundifolia*). Es este un fenómeno de extraordinario interés fitogeográfico, puesto que delata la existencia de un ambiente abrigado, isotérmico e higrófilo, similar al que determina la jurisdicción espacial de los encinares cantábricos y los bosques de «alzina» catalanes. Así se explica la presencia de especies tales como el madrono (*Arbutus unedo*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), labiernago de hoja ancha (*Phillyrea latifolia*), enebro común (*Juniperus communis*), aligustre (*Ligustrum vulgare*), endrino (*Prunus spinosa*), un rosal (*Rosa spinosissima*), el geranio de S. Roberto (*Geranium*

robertianum), el aro (*Arum italicum*), la clematide (*Clematis vitalba*) y, más raramente, el durillo (*Viburnum tinus*), que se acantona en desfiladeros y barrancas.

El sotobosque, de gran riqueza florística, está poblado de fitoindicadoras si cabe más explícitas al respecto; aunque, quizá, lo más destacable es la presencia de acidófilas muy caracterizadas —suelos arenosos con dinámica descendente del agua—, como son los brezos (*Daboecia cantábrica*, *Erica vagans*, *Erica arbórea* y la termofilaisotermófila *Erica scoparia*), la brechina (*Calluna vulgaris*) y una jara (*Cistus salvifolius*). Estas últimas especies, junto con otras muchas de adscripción fundamentalmente heliófila, integran el grueso de la nómina florística en las etapas de sustitución. Así, en dinámica regresiva, el complejo serial se inicia con un brezal alto de *Erica scoparia* para, en el extremo de la sucesión, derivar en un pastizal con marcada facies de Jaral acidófilo.

2.3. El encinar cantábrico

La impronta mediterránea en el ámbito atlántico del País Vasco tiene una de sus más genuinas traducciones paisajísticas en una formación vegetal cuya particular fisonomía rompe la secuencia fenológica habitual del bosque atlántico, llamando la atención de cuantos visitantes y estudiosos han tenido ocasión de contemplarla: es el «encinar cantábrico», la asociación *Lauro nobilis-Quercetum ilicis*. Br. Bl. 1967; Rivas Martínez 1975. Si en su origen mediterráneo-provenzal parece haber acuerdo entre los especialistas, no ocurre lo mismo a la hora de emitir hipótesis sobre el alcance temporal de tal migración siendo, quizá, la que la sitúa en el período xerotérmico del postglacial la más verosímil de todas ellas.

Parece constituir, en efecto, un tipo de comunidad vegetal de carácter relíctico que, en épocas más cálidas y secas, debió tapizar áreas bastante extensas de esta zona del País Vasco. Hoy día la vemos acantonada en la costa vizcaína y parte de la guipuzcoana, lo que no obsta para que algunos de sus efectivos alcancen a carasoles empinados y valles fluviales abrigados del interior. Esta querencia occidental, mayoritariamente litoral, del encinar cantábrico puede tener relación con la aparición de rasgos bioclimáticos diferenciales en esta parte del territorio. Así, de los datos registrados en el observatorio meteorológico de Punta Galea —cerca de Bilbao— (fig. 2) se deduce un índice de termicidad que encaja en el piso termocolino, y de mediterraneidad relativamente próximo a tal consideración. Ambas ca-

racterísticas definen el subsector biogeográfico santanderino-vizcaíno donde incluso puede detectarse la presencia, tan emblemáticamente xeromediterránea, de la coscoja (*Quercus coccifera*), acompañada de lentisco (*Pistacia lentiscus*), retama loca (*Osyris alba*) y mijediega (*Dorycnium pentaphyllum*).

Pero, con ser el principal, el factor climático no es el único que permite explicar la presencia y pervivencia de estas florestas singulares. Una observación atenta de los rodales más extensos pone, asimismo, de manifiesto el carácter calcícola del encinar cantábrico típico, casi siempre asentado en crestones y plataformas kársticas cuya red de fisuras se rellena de suelos tipo «terra fusca», sometidos a cierto grado de sequedad fisiológica —enclaves, pues poco aptos para el aprovechamiento agrícola—. Existen, también, variantes acidófilas, delatadas por sus correspondientes fitoindicadores; e, incluso, en ciertos geótopos costeros es posible detectar comunidades inequívocamente silicícolas con alcornoque (*Quercus suber*). La cohabitación en el seno del encinar de especies de óptimo mediterráneo y atlántico hace patente que, con todo, nos encontramos en pleno ámbito oceánico, cosa aún más evidente en la tipología y composición florística de las etapas de sustitución: espinales-madronales, prebrezales y lastonares de *Brachypodium pinnatum*, muy parejas a los de la serie del bosque mixto atlántico.

Las masas principales se ubican en ambos márgenes de la Ría de Gernika-Mundaka, colonizando en formación cerrada las calizas urgonianas que coronan los flancos de una fractura diapírica invadida por el mar (MEAZA, 1988). Constituyen uno de los principales centros de atención de la recientemente promulgada «Ley de Protección y Ordenación de la Reserva de la Biosfera de la Ría de Gernika-Urdaibai», primera de tal índole promulgada en la Comunidad Autónoma. El texto legal, que no escapa a deficiencias y omisiones (ENSUNZA, HERNÁNDEZ, MEAZA, 1990), reconoce el gran interés paisajístico y ecológico de los encinares cantábricos. Adjuntamos, como botón de muestra, la valoración fitogeográfica de una parcela bien conservada —inmediaciones de la gruta de Kobaederra, que es donde lo hemos estudiado—, teniendo en cuenta que los criterios de singularidad, interés pedagógico y valor perceptual atañen directamente al significado y trascendencia paisajística del mantenimiento de una floresta de matiz mediterráneo en pleno contexto atlántico.

En esta parcela, de topografía muy escarpada, árboles y arbustos están entrelazados por una maraña de bejucos trepadores, uno de los rasgos característicos que comparten tanto el encinar cantábrico como el «alzar» catalán-provenzal. Por contra, resulta llamativa la divergencia en lo que

VALORACIÓN FITOGEOGRÁFICA DEL ENCINAR CANTÁBRICO

Kobaederra-Oma

CRITERIO DE VALORACIÓN	CALIFICACIÓN	ÍNDICE DE PONDERACIÓN	PUNTUACIÓN
Madurez	10	3	30
Singularidad	8	2	16
Fragilidad	9	2	18
Interés pedagógico	10	2	20
Valor perceptual	10	1	10
Antropización	2	-2	-4
Accesibilidad	1	-2	-2

TOTAL 88 puntos

NIVEL DE PROTECCIÓN RECOMENDADO Integral

respecta a la composición florística de los estratos inferiores respectivos —y de los demás tipos de carrascales del País Vasco—, cuestión a la que antes aludíamos. La clave diferencial de la cohabitación en el seno del encinar cantábrico de especies de óptimo mediterráneo en el vuelo arboreosubarbóreo, y atlántico en el sotobosque estriba, seguramente, en que la reserva hídrica del suelo alcanza, incluso en verano, no sólo a las plantas de los estratos superiores, que pueden hundir sus raíces hasta niveles profundos permanentemente húmedos, sino también a las subarbusticas y herbáceas, de enraizamiento más superficial.

El complejo forestal, opulento y variado, está dominado en los estratos superiores por encinas (*Quercus ilex ssp. ilex*), madronos (*Arbutus unedo*) y agracejos (*Phillyrea latifolia*). Las tres, también fitodominantes y fitoindicadoras en el hasta cierto punto parejo «carrascal estellés» conforman, junto con el laurel (*Laurus nobilis*), el núcleo de especies de óptimo mediterráneo y circunmediterráneo. No faltan, sin embargo, representantes genuinos del bosque atlántico, delatoras de suelo más profundo, caso

INVENTARIO FITOGEOGRÁFICO DEL ENCINAR CANTÁBRICO

OMA-KOBAEDERRA (200 m.)

ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ SOCIABILIDAD POR ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO
<i>ESTRATO ARBOREO</i>		
Quercus ilex ilex*	4.4	
Arbutus unedo*	3.3	
Phillyrea latifolia*	1.2	
Laurus nobilis*	+2	5-4
Quercus robur*	+	
Castanea sativa*	+	
Sorbus torminalis*	+	
Clematis vitalba*	+	
<i>ESTRATO ARBORESCENTE</i>		
Quercus ilex ilex	3.3	
Arbutus unedo	2.2	
Phillyrea latifolia	2.2	
Clematis vitalba	2.2	
Laurus nobilis	1.2	4-5
Quercus robur	+2	
Castanea sativa	+2	
Sorbus torminalis	+	
Ilex aquifolium*	+	
Smilax aspera	+	
<i>ESTRATO ARBUSTIVO</i>		
Smilax aspera	3.3	
Quercus ilex ilex	2.2	
Arbutus unedo	1.2	
Clematis vitalba	1.2	
Phillyrea latifolia	1.1	
Laurus nobilis	+	4-5
Ilex aquifolium	+	
Crataegus monogyna*	+	
Rhamnus alaternus*	+	
Lonicera periclymenum*	+	
<i>ESTRATO SUBARBUSTIVO</i>		
Smilax aspera	2.2	
Clematis vitalba	1.2	
Rosa sempervirens	1.2	

ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ SOCIABILIDAD POR ESPECIE	ABUND.-DOMIN./ RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO
Rubus fruticosus	1.1	
Tamus communis*	1.1	
Prunus spinosa*	+	
Crataegus monogyma	+	3-5
Ligustrum vulgare*	+	
Cornus sanguinea*	+	
Hypericum androsaemum*	+	
Rubia peregrina*	+	
Quercus ilex ilex	+	
Arbutus unedo	+	
Phillyrea latifolia	+	
Erica vagans*	+	
<i>ESTRATO HERBÁCEO Y MUSCINAL</i>		
Tapiz muscinal	3.4	
Hedera helix	3.3	
Brachypodium pinnatum*	2.3	
Ruscus aculeatus	1.2	
Rubus fruticosus	1.1	
Hypericum androsaemum	1.1	
Rubia peregrina	1.1	
Asplenium onopteris *	1.1	
Dryopteris affinis*	1.1	
Athyrium filix-foemina*	+	
Asplenium trichomanes*	+	
Smilax aspera	+	5-5
Hepática nobilis	+	
Erica vagans	+	
Arum italicum*	+	
Viola gr. reichenbachiana*	+	
Geranium robertianum*	+	
Ranunculus nemorosus *	+	
Fragaria vesca	+	
Cistus salvifolius*	+	
Quercus ilex ilex	+	
Arbutus unedo	+	
Phillyrea latifolia	+	

de los robles (*Quercus robur*), castaños (*Castanea sativa*), serbales (*Sorbus torminalis*) y acebos (*Ilex aquifolium*). Trepadoras como la zarzaparrilla (*Smilax aspera*), la clematide (*Clematis vitalba*), y, en menor grado, la nueza negra (*Tamus communis*) y la madreSelva (*Lonicera periclymenum*) entrelazan profusamente troncos y ramas.

Conforme descendemos en altura, dominan las especies de óptimo atlántico: rosáceas espinosas, como el majuelo (*Crataegus monogyma*), el endrino (*Prunus spinosa*), la zarzamora (*Rubus fruticosus*) y un rosal característico de estos ambientes (*Rosa sempervirens*); ericáceas como el brezo (*Erica vagans*); y reconocidas higrófilas, caso de los andróseos (*Hypericum androsaemum*), cornejos (*Cornus sanguinea*) y los aligustres (*Ligustrum vulgare*). A nivel del tapiz herbáceo, que no se cubre en su totalidad por la profusión de afloramientos rocosos, se imponen indicadoras esciófilas e higrófilas tapizantes, a las que acompañan acidófilas como la jara (*Cistus salvifolius*) que delatan el lavado del suelo. Lo más interesante y significativo, con todo, es la relativa abundancia de helechos termofilohigrófilos, sobre todo los pertenecientes a los géneros *Asplenium* y *Athyrium*, carácter diferencial, asimismo, respecto a los encinares y carrascales del interior, sometidos a marcada continentalización.

3. CONCLUSIÓN

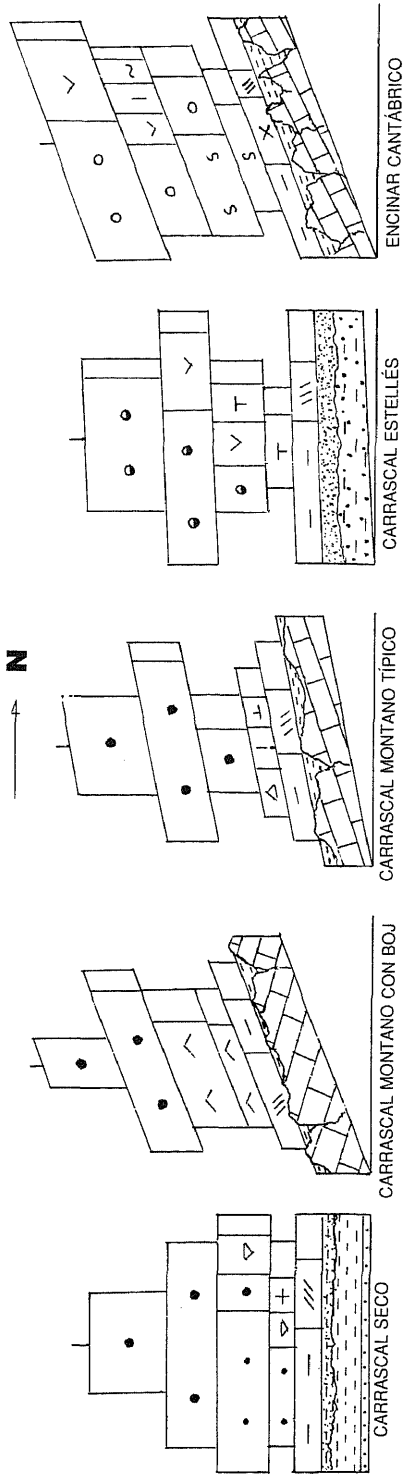
El cotejamiento entre especies fitodominantes y fitoindicadoras —pirámides de vegetación (fig. 4) y tabla comparativa adjuntas— de las cinco comunidades forestales estudiadas, permite extraer la serie de conclusiones con las que cerramos el presente trabajo:

— La evidencia fitogeográfica de la penetración de la impronta mediterránea en el ámbito atlántico, especialmente en su sector occidental.

— La posibilidad de determinar dicho gradiente ambiental, en razón de la estructura y composición florística comparativa entre las 5 formaciones vegetales-fitogeofacias objeto de estudio.

— La constatación del carácter de comunidades no climáticas y, en su virtud, la discreta entidad del área potencial de la mayoría de estos complejos forestales.

— La trascendencia de las circunstancias mesológicas locales, en especial del raquitismo y escaso poder de retención hídrica de los suelos y de la orientación de los enclaves, en la caracterización y pervivencia de la mayoría de las comunidades forestales estudiadas.



•	<i>Quercus coccifera</i>	—	Tapiz muscinal	⊥	<i>Erica vagans</i>
●	<i>Quercus ilex</i> ssp. <i>rotundifolia</i>		<i>Phillyrea latifolia</i>	T	<i>Erica scoparia</i>
◉	<i>Quercus ilex</i> x <i>rotundifolia</i>	///	<i>Brachypodium pinnatum</i>	~	<i>Clematis vitalba</i>
○	<i>Quercus ilex</i> ssp. <i>ilex</i>	\\	<i>Brachypodium retusum</i>	S	<i>Smilax aspera</i>
▽	<i>Juniperus oxycedrus</i>	<	<i>Basus sempervirens</i>	X	<i>Hedera helix</i>
△	<i>Juniperus communis</i>	>	<i>Arbutus unedo</i>		Otras
+	<i>Rosmarinus officinalis</i>	!	<i>Genista hispánica</i>		

Fig. 4: Pirámides de vegetación y principales fitodominantes.

— La relativa afinidad de la fitodominancia en los estratos superiores, en contraposición a la disparidad en la fitoindicación de los inferiores.

— La singularidad del encinar cantábrico, en buena medida ligada a la cohabitación entre especies de óptimo mediterráneo y atlántico.

— La afinidad entre el encinar cantábrico y el carrascal estellés, tributarios ambos de ambiente termofilo-isotermófilo e higrófilo.

— La afinidad entre el carrascal seco y el montano con boj, en razón de un parejo ambiente xerófilo.

— La elocuencia transicional del carrascal montano típico.

TABLA COMPARATIVA DE FITOINDICADORES PRINCIPALES

ESPECIE	CARRASCAL				ENCINAR
	SECO	CON BOJ	MONTANO	ESTELLÉS	CANTÁBRICO
<i>Daphne gnidium</i>	*				
<i>Rhamnus lycioides</i>	*				
<i>Rosa spinosissima</i>	*				
<i>Brachypodium retusum</i>	*				
<i>Leuzea conifera</i>	*				
<i>Bupleurum rigidum</i>	*				
<i>Juniperus oxycedrus</i>	*	*			
<i>Quercus coccifera</i>	*	*			
<i>Phillyrea angustifolia</i>	*	*			
<i>Lonicera implexa</i>	*	*			
<i>Rosmarinus officinalis</i>	*	*			
<i>Cistus albidus</i>	*	*			
<i>Osyris alba</i>	*	*			
<i>Genista scorpius</i>	*	*	*		
<i>Thymus vulgaris</i>	*	*	*		
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	*	*	*		
<i>Lavandula latifolia</i>	*	*	*		
<i>Viola alba</i>	*	*	*		
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	*	*	*		
<i>Quercus ilex ssp rot.</i>	*	*	*	*	
<i>Rhamnus alaternus</i>	*	*	*	*	*
<i>Rubia peregrina</i>	*	*	*	*	*
<i>Buxus sempervirens</i>		*			
<i>Quercus faginea</i>		*	*		
<i>Amelanchier rotundifolia</i>		*	*		
<i>Acer monspessulanum</i>		*	*		
<i>Genista hispánica</i>		*	*		

ESPECIE	CARRASCAL				ENCINAR
	SECO	CON BOJ	MONTANO	ESTELLÉS	CANTÁBRICO
Teucrium pyrenaicum		*	*		
Helianthemum nummul.		*	*		
Spiraea obovata		*	*		
Viburnum lantana		*	*		
Brachypodium pinnatum		*	*	*	*
Arbutus unedo		*	*	*	*
Juniperus communis			*	*	
Phillyrea latifolia			*	*	*
Erica vagans			*	*	*
Quercus ilex ilex x rot.				*	
Sorbus aucuparia				*	
Erica scoparia				*	
Viburnum tinus				*	
Erica arborea				*	
Calluna vulgaris				*	
Viola gr. riviviana				*	
Daboecia cantábrica				*	
Quercus ilex ssp. ilex				*	*
Clematis vitalba				*	*
Ligustrum vulgare				*	*
Prunus spinosa				*	*
Rosa sempervirens				*	*
Cistus salvifolius				*	*
Geranium robertianum				*	*
Arum italicum					*
Laurus nobilis					*
Quercus robur					*
Castanea sativa					*
Sorbus torminalis					*
Ilex aquifolium					*
Smilax aspera					*
Crataegus monogyma					*
Lonicera periclymenum					*
Tamus communis					*
Cornus sanguinea					*
Hypericum androsaemum					*
Asplenium onopteris					*
Asplenium trichomanes					*
Dryopteris affinis					*
Athyrium filix-foemina					*
Viola gr. reichembach.					*
Ranunculus nemorosus					*

4. BIBLIOGRAFÍA

- AIZPURU, I.; CATALÁN, P.; GARÍN, F. (1990): *Guía de los Árboles y Arbustos de Euskal Herria. Euskal Herriko Zuhaitz eta Zuhazken Gidaliburua*. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- ALCARAZ, F. et alt. (1987): *La vegetación de España*. Univ. Alcalá de Henares.
- ALLORGE, P. (1941): «Le Chêne-vert et son cortège au versant atlantique du Pays Basque espagnol». *Bull. Soc. Bot. France* 88, pp. 45-60.
- ASEGINOLAZA, C. et alt. (1984): *Catálogo florístico de Álava. Vizcaya y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco. Viceconsejería de Medio Ambiente. Vitoria.
- (1986...): *Mapa de vegetación de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa. Escala 1: 25.000. Mapa de vegetación potencial escala 1: 100.000*. Gobierno Vasco. Vitoria.
- (1988): *Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Gobierno Vasco. Vitoria.
- ASEGINOLAZA, C. y GÓMEZ, D. (1988): «Variación del espectro corológico en la transición cántabro-mediterránea del País Vasco». En *Homenaje a Pedro Montserrat*, pp. 391-403. Huesca.
- BELLOT, F. (1978): *El tapiz vegetal de la Península Ibérica*. Madrid, Blume.
- BERTRAND, G. (1968): «Paysage et géographie physique globale». *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*. Pp. 249-272.
- BOLOS, O. de (1985): «Le territoire subméditerranéen et le territoire carpatano-atlantique dans la Péninsule Iberique». *Botanica Helvetica* 95(1), pp. 13-18.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1966): «Vegetationsskizzen aus dem Baskeland mit Ausblicken auf das Weitere Ibero-Atlantikum. I Teil». *Vegetatio* 13, pp. 117-147.
- (1967): «Vegetationsskizzen aus dem Baskeland mit Ausblicken auf das Weitere Ibero-Atlantikum. II Teil». *Vegetatio* 14, pp. 1-126.
- BRAUN-BLANQUET, J.; BOLOS, O. de (1957): «Les groupements végétaux du Bassin Moyen de l'Ebre et leur dynamisme». *Anales Aula Dei* 5.
- CATALÁN, M. P. (1988): *Geobotánica de las Cuencas del Bidasoa y Urumea (NW de Navarra-NE de Guipúzcoa). Estudio ecológico, de los suelos y vegetación de la Cuenca de Artikutza (Navarra)*. Tesis Doctoral. Servicio de Publicaciones de la Universidad del País Vasco.
- CATÓN, B. y URIBE-ECHEBARRÍA, P. M. (1980): *Mapa de vegetación de Álava. Escala 1:50.000*. Diput. Foral de Álava. Vitoria.
- ELÍAS CASTILLO, RUIZ BELTRÁN (1977): *Agroclimatología de España*. INIA, Madrid.
- ENSUNZA, R.; HERNÁNDEZ, R.; MEAZA, G. (1990): «El encinar

- cantábrico en la Ley de Protección y Ordenación de la Reserva de la Biosfera de la Ría de Gernika-Urdaibai». *II Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica*. Jaca. (En prensa).
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. (1986): *Los bosques mediterráneos españoles*. Madrid, M.O.P.U.
- FERRERAS, C. y AROZENA, M. E. (1987): *Los Bosques*. En Guía Física de España. Madrid, Alianza Editorial.
- FERRERAS, C. y MEAZA, G. (1990): «Botánica y Geografía: su convergencia en el estudio integrado del paisaje vegetal». *II Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica*. Jaca, pp.
- GOBIERNO VASCO/DIPUTACIONES FORALES/ICONA (1986...): *Inventario Forestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco (mapa 1:25.000)*. Vitoria.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981): *Ecología y paisaje*. Madrid, Blume.
- GUINEA, E. (1949): *Vizcaya y su paisaje vegetal*. Junta de Cultura de Vizcaya. Bilbao.
- IÑIGUEZ, J. et al. (1980): *Mapa de suelos de Álava*. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
- LOIDI J. y BASCONES, J. C. (1987): «Los carrascales de Navarra». *Coloquio de Botánica*.
- LOIDI, J. (1983): *Estudio de la flora y vegetación de las cuencas de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa*. Tesis Doctoral. Univ. Complutense de Madrid.
- LOIDI, J. y FERNÁNDEZ PRIETO, J. A. (1986): «Datos sobre la biogeografía y la vegetación del sector Castellano-Cantábrico (España)». *Doc. Phyt. N.S.* — X, pp. 323-362.
- LÓPEZ, M. L. (1970): *Aportación al estudio de la flora y del paisaje vegetal de las Sierras de Urbasa. Andía. Santiago de Lóquiz y El Perdón (Navarra)*. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1983): «Cultura y ciencia del paisaje». *Agricultura y Sociedad* 27, pp. 9-32.
- MEAZA, G. (1987): *Didáctica de los Paisajes Naturales del País Vasco*. 2 volúmenes. Tesis Doctoral. Ed. I.C.E. de la Universidad del País Vasco.
- (1988): «Fitogeografía del encinar cantábrico de la Ría de Gernika». *Lurralde* 11, pp. 103-121.
- (1989): «Caracterización fitogeográfica de las Bardenas de Navarra». *Lurralde* 12, pp. 45-69.
- MONTSERRAT, P. (1966): «La Vegetación de la Cuenca del Ebro». *Public. Centro Pir. Biol. Exp.* 1-5, pp. 1-22.
- NAVARRO, M. C. (1982): *Contribución al estudio de la flora y vegeta-*

- ción del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya)*. Tesis Doctoral. Univ. Comp. Madrid.
- ONAINDIA, M. (1986): *Ecología vegetal de las Encartaciones y Macizo de Gorbea (Vizcaya)*. Tesis Doctoral. Univ. del País Vasco, Bilbao.
- ORTUÑO, F. y CEBALLOS, A. (1977): *Los bosques españoles*. Madrid, INCAFO.
- PEINADO, M. y RIVAS MARTÍNEZ, S. (Ed.) (1987): *La vegetación de España*. Serv. Public. Universidad Alcalá de Henares.
- PEÑALBA, M. C. (1989): *Dynamique de vegetation tardiglaciaire et holocene du centre-nord de l'Espagne d'apres l'analyse polinique*. These 3 Cycle. Univ. Aix-Marseille III.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987): *Mapa de series de vegetación de España y Memoria*. Cartografía 1:400.000. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Madrid.
- ROUGERIE, G. et BEROUTCHACHVILI, M. (1991): *Paysage et Geosystème*. A. Collin, Paris.
- RUBIO, J. M. (1988): «Biogeografía». En *Geografía de España*. Madrid, Síntesis.
- RUIZ URRESTARAZU, E. (1982): *La transición climática del Cantábrico Oriental al valle medio del Ebro*. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
- (1984): «Aspectos del espacio natural de Álava». *Actas del Congreso de Estudios Históricos: La formación de Álava*. Pp. 395-408.
- (1985): «El medio natural en Euskal Herria: Álava, tierra de transición». *Eusko Ikaskuntza, Cuadernos de Sección Historia-Geografía V*, pp. 9-15.
- S. C. ARANZADI/DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE (1983-85): *Estudio del medio físico del Valle y Estuario de la Ría de Mundaka-Gernika*. (Inédito).
- SALAVERRÍA, M. R. (1982): «Bibliografía de los estudios botánicos del País Vasco». *Munibe* 34-4, pp. 303-351.
- SÁNCHEZ GOÑI, M. F. (1991): *Analyses palynologiques des remplisages de grotte de Lezetxiki, Labeko et Urtiaga (Pays Basque espagnol). Leur place dans le cadre des sequences polliniques de la cote cantabrique et des Pyrenées occidentales*. These de doctorat. Institut de Paleontologie Humaine. Paris.
- SOCHAVA, V. B. (1963): *Definición de algunos conceptos y términos de geografía física*. Trad. de F. G. Bernáldez.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P. M. (1982): «Estado actual de la Llanada Alavesa a la luz del estudio de su vegetación». *Kultura* 2, pp. 59-67.
- (1983): «Viaje botánico del Gorbea al Ebro». *Kultura* 4, pp. 29-38.
- URRUTIA, P. (1986): *Mapa de vegetación potencial de Álava, escala 1:200.000*. Diputación Foral de Álava.