

Lurralde	11	1988	p. 103-121	ISSN 0211-5891
----------	----	------	------------	----------------

CDU 574.9 : 911.2 (466.1)

FITOGEOGRAFIA DEL ENCINAR CANTABRICO DE LA RIA DE GERNIKA Pirámides de Vegetación

Recibido: 1988-01-07

Guillermo MEAZA

Instituto Geográfico Vasco "Andrés de Urdaneta"
c/San Marcial, 13-4.º C - 2005 SAN SEBASTIAN

RESUMEN: Fitogeografía del encinar cantábrico de la Ría de Gernika: Pirámides de vegetación.

El análisis geográfico de la vegetación requiere la aplicación de una metodología claramente diferenciada de la que aplica el botánico o el ecólogo. Siguiendo el sistema operativo puesto a punto, a tal efecto, por el profesor G. Bertrand, y aplicando una apreciable dosis de espíritu naturalístico, se presenta un sucinto estudio fitogeográfico del terceto de formaciones vegetales que pueden reconocerse en el "encinar cantábrico": Inventarios, pirámides y comentarios, permiten conformar una imagen geográfica de la unidad de paisaje culminal de la Ría de Gernika.

Palabras Clave: Encinar, Fitogeografía, Biogeografía, Pirámides de vegetación, España, País Vasco, Vizcaya, Gernika, Mundaka.

ABSTRACT: Phytogeography of the Cantabrian evergreen oaks in the Guernika Estuary: Pyramids of vegetation.

The geographical analysis of vegetation requires the application of a clearly different methodology from that which the botanist or the ecologist uses. Following the operative system, developed by Professor G. Bertrand, for just such a study and applying an appreciable dose of naturalistic spirit, a succinct phytogeographic study of the tercet of vegetal formations that may be recognised in the "Cantabrian evergreen oaks" is presented. Inventories, pyramids and commentaries let us shape a geographic image of the culminated landscape unit of the Guernika estuary.

Key Words: Evergreen oak, Phytogeography, Pyramids of vegetation, Spain, Basque Country, Vizcaya, Gernika, Mundaka.

LABURPENA: Gernikako itsasadarraren kantauri-artadiaren Fitogeografia.

Landarediaren analisi geografikoak, botaniko edo ekologoek erabiltzen duten metodologia erabat desberdina behar du. G. Bertrand irakasleak hau egiteko egindako sistema operatiboa jarraituz, eta espiritu naturalistaren neurri txikiak jarritz, kantauri-artadietan ikus ahal ditugun hiru landare-formazioen ikerketa fitogeografiko urria aurkezten da: bildunek, piramideek eta komentarioek Gernikako azken paisaiaren unitatearen irudi geografikoa egiten ustean dute.

1. INTRODUCCION.

El objeto del presente trabajo es el de presentar, a través de la confección y análisis de tres pirámides de vegetación, y desde un prisma fitogeográfico, la diversidad de formaciones vegetales que matizan el genéricamente denominado “encinar cantábrico”. Se ha escogido como modélico al efecto el que tapiza casi por completo la unidad de paisaje culminal de la Ría de Gernika.

La metodología utilizada responde al sistema operativo puesto a punto por el profesor G. Bertrand, de la Universidad de Toulouse, en la “Revue géographique des Pyrennees et du Sud-Ouest” a lo largo del período 1966-1986, en el que la complementariedad entre pirámides y mapas de vegetación constituye el objetivo fundamental.

Consideramos, en consecuencia, al elemento vegetal, en conexión interactiva con los demás elementos del geosistema, como el más preciso y fiable indicador de la dinámica integrada del paisaje natural. Se desea, asimismo, hacer especial hincapié en resaltar la óptica naturalística que confiere a nuestro empeño geográfico un talante claramente diferenciado, pero complementario, del que vertebra los estudios fitosociológicos y ecológicos de la vegetación. Frente a los primeros, que llegan a emancipar la “asociación vegetal” de la tutela del medio, y a los segundos, cada vez menos naturalísticos y más centrados en investigar la dinámica funcional, la metodología fitogeográfica trata de analizar el paisaje vegetal en la integración solidaria de las matizaciones tanto espaciales como temporales.

Se reclama, finalmente, la aplicación de una generosa dosis de sensibilidad hacia la realidad paisajística, en este caso contemplada desde el protagonismo del tapiz vegetal, que permita acercarnos a su estudio geográfico de manera empática y gratificante. Estamos convencidos de que su ejercicio sistemático en manera alguna está reñido con el rigor científico, sino más bien contribuye a optimizarlo.

2. LAS ESTRUCTURAS ESPACIO-TEMPORALES.

Siguiendo, por tanto, al profesor Bertrand, deseamos presentar un modelo geosistémico con finalidad fitogeográfica. Comenzaremos entonces por esbozar los 3 puntos de apoyo que cimentan la realización de las pirámides de vegetación, núcleo del presente trabajo.

Las **estructuras espaciales naturales** fijan el lugar de los individuos, de las especies y de las formaciones vegetales en la organización y funcionamiento integrado del geosistema. Dejando de lado las unidades corológicas superiores (“zona”

“dominio”), podríamos comenzar enmarcando el área de estudio en la escala espacial del denominado “Umbral Vasco”, que define perfectamente no solo la secuencia conectiva E-W entre los ámbitos pirenaico y cantábrico sino, sobre todo, la que se establece de norte a sur entre el Golfo de Vizcaya-Cuenca de Aquitania y la Depresión del Ebro. De esta manera el País Vasco modeliza un tipo de transicionalidad geográfica que se ve potenciada al constatar que el efecto de pantalla topográfica, adjudicado al Arco Plegado Vasco, queda matizado en razón tanto del declive altitudinal como de la existencia de collados por donde penetran en uno u otro sentido influencias climáticas contrapuestas.

Qué duda cabe de que ello ha de tener decisiva trascendencia en el paisaje vegetal, puesto que este elemento es cabalmente sensible a la concurrencia de influencias ambientales de distinto signo. A este respecto el caso de la Ría de Gernika se nos muestra como paradigmático, al reconocerse una clara interferencia entre formaciones vegetales de óptimo atlántico y mediterráneo.

Ahora bien, circunscribiendo ya el marco corológico al escenario concreto de la Ría de Gernika, el rasgo ecogeográfico que más destacadamente la define estriba en el mosaico de unidades de paisaje vegetal, que no hace sino traducir la variedad topográfica y litológica de este ámbito espacial. Así, el tapiz vegetal refleja con entera fidelidad la trilogía de geofacies que pueden reconocerse en el seno de este particular geocomplejo: los arenales y marismas del fondo estuárico, la humanizada zona media y el encinar cantábrico, instalado en las abruptas vertientes de los farallones calizos culminales.

Si, finalmente, centramos la atención en esta última unidad de paisaje, observamos que también en el seno de la geofacies es posible discriminar una serie de teselas corológicamente inferiores —los geotopos—, cuya personalidad diferencial viene marcada por la aparición de ciertos cambios laterales de facies topográfica, litológica, edáfica y microclimática.

Como cabría esperar, a través del estudio del tapiz vegetal podemos detectar tales matizaciones, a primera vista por el aspecto cambiante de los diversos enclaves, y de una manera científica mediante un estudio fitogeográfico del tipo que, aquí abordamos.

En definitiva, en el seno del genéricamente denominado “encinar cantábrico” diferenciamos hasta 3 formaciones vegetales, cada una de las cuales se asienta en un geotopo perfectamente individualizado:

— el encinar cantábrico-tipo, sobre fuertes pendientes, calizas compactas, soporte edáfico esquelético de tipo rendzina y hace tiempo sustraído de una impronta antrópica masiva.

— el encinar degradado, que coloniza enclaves de características similares al anterior, pero que ha sufrido recientemente una matarrasa de la que prontamente se recupera,

— el bosque mixto, que se desarrolla en todo su esplendor en el fondo de las depresiones kársticas y en enclaves de litofacies más margosa, donde progresan suelos similares a las tierras pardas, ajeno casi por completo a una explotación humana reciente.

Las **estructuras temporales** analizan las variaciones y sucesiones evolutivas de los individuos, de las especies y de las formaciones vegetales en la organización y funcionamiento integrado del geosistema: el “tiempo vegetal”, en suma. A este respecto son de la máxima importancia conceptos tales como el de “etapas seriales”, tan íntimamente ligado a la impronta antrópica y que determina la evolución regresiva o progresiva de la vegetación desde o hacia un estadio “clímax”, en equilibrio estable con el medio.

Desde este punto de vista el encinar cantábrico, genéricamente considerado, no podría aceptarse como modélico de un estadio clímax, puesto que no se halla en equilibrio con las condiciones climáticas actuales y corresponde a una época del pasado de clima diferente al actual. Solamente la propia inercia y ciertos condicionamientos locales favorables de tipo tanto climático como topo-litológicos han permitido su supervivencia en forma de auténtica reliquia del pasado.

Todos los especialistas están de acuerdo en ello. Pero a la hora de pronunciarse sobre el alcance temporal de los orígenes del encinar cantábrico surgen serias divergencias. La hipótesis más comúnmente admitida afirma que esta formación vegetal tan característica de ciertos sectores de la costa cantábrica —aunque también se da en menor proporción hacia el interior— proviene en continuidad de la que se instaló en tales latitudes durante el cálido y seco período terciario. Sin embargo, y a falta de serios y sistemáticos análisis polínicos, también se ha establecido la hipótesis de que las bajas temperaturas de las crisis glaciares posteriores harían discutible la teoría tradicional, ya que ni siquiera en los abrigos costeros más térmicos el encinar podría haber soportado la gelidez ambiental de la cresta wurmiense; luego, la migración proveniente del sur de una formación vegetal tan marcadamente termófila habría tenido que producirse, al menos en su fase definitiva, con posterioridad a tal etapa.

Pero lo que verdaderamente ha determinado el sentido de la evolución del encinar cantábrico, aunque no tanto como en las formaciones vegetales más típicas del ámbito atlántico, ha sido la acción humana a lo largo de una historia plagada de episodios más o menos agresivos. El fuego, las roturaciones y los aprovechamientos forestales de toda índole han tenido un gran impacto sobre el tapiz vegetal, si bien aquí menos definitivo gracias a las especiales circunstancias topográficas de la geofacies. De cualquier manera, todavía hoy se efectúan radicales matorrasas en, afortunadamente, limitadas parcelas del encinar, lo que por otra parte permite observar la espectacular regeneración que sigue al estadio de puro calvero.

Actualmente, día a día cobra progresiva adición la conciencia de que es preciso reivindicar la conservación de tal tesoro natural frente a amenazas repobladoras y especulativas. Deseamos que se haga pronta realidad la intención de declarar espacio de protección integral al área de la ría, y con ella por ende al encinar cantábrico.

3. PIRAMIDES DE VEGETACION.

Pasamos entonces seguidamente a presentar los resultados obtenidos en la investigación de cada uno de los tres enclaves anteriormente señalados. Organizaremos el trabajo en tres fases íntimamente solidarias: inventario, pirámide y comentario fitogeográfico.

3.1. El encinar cantábrico-tipo.

Inventario. El modelo de inventario con que el fitogeógrafo trabaja en el campo conlleva ciertas diferencias esenciales respecto al utilizado por el fitosociólogo. En efecto, la unidad de estudio que a este último interesa es la “asociación vegetal”, muy compleja desde el punto de vista florístico y poco significativa desde el ecogeográfico. A pesar de su imprecisión florística, nosotros preferimos hablar de “formación vegetal”, porque corresponde a un aspecto del paisaje directamente sensible al geógrafo. Utilizando el método clásico de los inventarios florísticos se trata de dar un paso más y abordar una representación gráfica que sea a la vez estructural y dinámica, y que pueda ser comparada con las correspondientes a otras formaciones vegetales.

En este tipo de inventario fitogeográfico las plantas se clasifican en función del estrato en el que aparecen (no en las fitosociológicas “asociación”, “subalianza”, “alianza”, “orden”, “clase” etc.), pudiéndose inventariar varias veces una misma especie si está presente en más de un estrato. Ello permite apreciar la dinámica de cada especie en la formación, que se define como un agrupamiento de plantas que presenta —pese a las diferencias entre las especies— caracteres biológicos y aspectos paisajísticos análogos.

Utilizando el código normalizado de la escuela sigmatista, se determina la abundancia-dominancia y la sociabilidad no solo por especie sino también por estrato, para expresar el grado de cobertura total de vegetación en cada nivel altimétrico.

INVENTARIO FITOGEOGRAFICO DEL ENCINAR CANTABRICO-TIPO

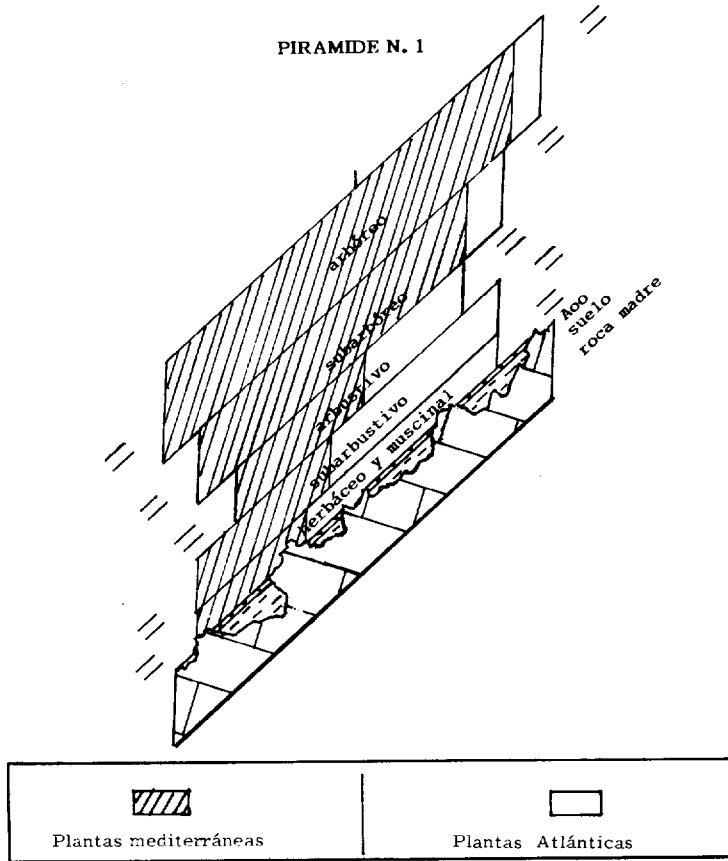
	ESPECIE	ABUNDANCIA-DOMINANCIA	SOCIA-BILIDAD	ABUNDANCIA-SOCIABILIDAD POR ESTRATO	DINAMICA
ARBÓREO	<i>Quercus ilex</i>	4	4	5.5.	Estabilidad
	<i>Arbutus unedo</i>	3	3		
	<i>Phyllirea latifolia</i>	2	2		
	<i>Quercus robur</i>	+	2		
	<i>Castanea sativa</i>	+	2		
	<i>Sorbus torminalis</i>	+	1		
SUBARBÓREO	<i>Quercus ilex</i>	3	3	4.4.	Estabilidad
	<i>Arbutus unedo</i>	2	3		
	<i>Phyllirea latifolia</i>	2	2		
	<i>Sorbus torminalis</i>	1	1		
	<i>Laurus nobilis</i>	1	1		
	<i>Ilex aquifolium</i>	1	1		
	<i>Quercus robur</i>	+	2		
	<i>Castanea sativa</i>	+	2		
	<i>Quercus ilex</i>	2	2		
	<i>Arbutus unedo</i>	1	2		
	<i>Phyllirea latifolia</i>	1	2		
	<i>Sorbus torminalis</i>	1	1		

	ESPECIE	ABUNDANCIA-DOMINANCIAS	SOCIALIDAD	ABUNDANCIA-SOCIABILIDAD POR ESTRATO	DINAMICA
ARBUSTIVO	<i>Laurus nobilis</i>	1	1		
	<i>Ilex aquifolium</i>	1	1		
	<i>Smilax aspera</i>	1	2		
	<i>Rosa sempervirens</i>	1	1		
	<i>Quercus robur</i>	+	2	3.3.	Estabilidad
	<i>Prunus spinosa</i>	+	1		
	<i>Crataegus monogyma</i>	+	1		
	<i>Clematis vitalba</i>	+	2		
	<i>Rhamnus alaternus</i>	+	1		
	<i>Ligustrum vulgare</i>	+	1		
	<i>Lonicera periclymenum</i>	+	1		
SUBARBUSTIVO	<i>Smilax aspera</i>	3	3		
	<i>Hedera helix</i>	2	3		
	<i>Rosa sempervirens</i>	1	1		
	<i>Rubus fruticosus</i>	1	2		
	<i>Ruscus aculeatus</i>	1	2		
	<i>Dryopteris affinis</i>	1	2		
	<i>Prunus spinosa</i>	+	1	4.4.	Estabilidad
	<i>Erica vagans</i>	+	2		
	<i>Crataegus monogyma</i>	+	1		
	<i>Rubia peregrina</i>	+	2		
	<i>Tamus communis</i>	+	1		
	<i>Clematis vitalba</i>	+	2		
	<i>Hypericum androsaemum</i>	+	1		
HERBÁCEO	<i>Hedera helix</i>	3	3		
	<i>Smilax aspera</i>	2	2		
	<i>Ruscus aculeatus</i>	1	2		
	<i>Rosa sempervirens</i>	1	1		
	<i>Rubus fruticosus</i>	1	2		
	<i>Asplenium onopteris</i>	1	1		
	<i>Hepatica nobilis</i>	1	1	4.4.	Estabilidad
	<i>Rubia peregrina</i>	+	2		
	<i>Erica vagans</i>	+	2		
	<i>Asplenium trichomanes</i>	+	1		
	<i>Arum italicum</i>	+	1		
	<i>Viola reichembachiana</i>	+	1		
	<i>Hypericum androsaemum</i>	+	1		
	<i>Geranium robertianum</i>	+	1		
	<i>Ranunculus sp.</i>	+	2		
<i>Fragaria vesca</i>	+	2			
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	1			

Pirámide. La aplicación de la escala de abundancia-dominancia a cada uno de los estratos permite elaborar pirámides de vegetación, en las que además se visualiza la dinámica previsible por estrato, lo que aumenta su grado de expresividad. Puede visualizarse rápidamente la concurrencia entre las especies y entre los estratos, así como la evolución en el interior de un mismo dominio biogeográfico.

Las pirámides permiten hacerse una mejor idea de las relaciones entre la vegetación y la erosión —especialmente la biológica—; permite ilustrar comentarios sobre la relación entre la vegetación y las diferentes escala climáticas —fundamentalmente clima local y microclima—; entre la vegetación y los suelos; en fin, entre la vegetación y la impronta antrópica. Permite, por tanto, hacerse una clara idea del estado actual y evolución previsible del enclave paisajístico sobre el que se asienta la formación vegetal en estudio.

Hemos considerado de singular interés, asimismo, representar sobre cada uno de los estratos de la propia pirámide la dialéctica relación de dominancia entre especies de óptimo mediterráneo y atlántico.



Comentario. Es precisamente la etapa del trabajo geográfico más decisiva, por cuanto en ella se llega a una valoración diagnóstica de la formación vegetal.

Es en la margen derecha de la Ría de Gernika donde mejor está representado el encinar cantábrico y, muy en especial, en ciertos enclaves donde la acción antrópica cesó casi por completo mucho tiempo atrás. Hemos realizado un par de in-

ventarios en dos geotopos diferentes, pero próximos, del escarpe SW de la corrida urgoniana que, arrancando de S. Miguel de Ereñozar, bordea el valle cerrado de Oma. El primero de ellos en las inmediaciones de la cueva de Santimamiñe, y el segundo junto a la gruta de Kobaederra. El inventario que nos ha parecido más significativo es el obtenido en este último geotopo, de unos 100 m² de extensión, por lo que la pirámide se ha construído conforme al mismo.

En este paraje de impresionante belleza natural, donde la vegetación lo invade todo, al que se accede con dificultad, el encinar cantábrico coloniza con vitalidad un terreno caótico y con fuertes pendientes (50%). La altitud es de unos 250 metros. Estos datos, junto con la litología y el clima local-microclima, permiten explicar la aparición de una formación vegetal tan llamativa: una excepción esclerófila, termófila y perennifolia en pleno dominio oceánico.

Si tenemos en cuenta el índice $\frac{\text{ETP Julio} + \text{Agosto}}{\text{P Junio} + \text{Julio} + \text{Agosto}}$ como indicador de una relación en la que una cifra superior o inferior al 2,5 marca la frontera entre los ecosistemas mediterráneos y oceánicos respectivamente, en el caso de la Ría de Gernika se alcanza un valor próximo al 2, muy cercano por tanto a tal límite. El microclima del interior del bosque acentúa por su parte la debilidad de la oscilación térmica característica del ámbito oceánico, al tiempo que mantiene un alto grado de humedad en el sotobosque, lo que explicaría por su parte la notable presencia de especies indicativamente atlánticas en tales estratos inferiores.

Por lo que se refiere a la roca madre las calizas masivas infracretácicas de facies urgoniana presentan una nutrida red de diaclasas, fisuras, cuarteamientos y hundimientos, capaz de absorber hipogeamente las cuantiosas precipitaciones. El suelo es del tipo rendzina, esquelético y que no llega a cubrir más que parcialmente el roquedo.

El **estrato superior** —arbóreo, de más de 7 metros— está dominado abrumadoramente por especies de óptimo mediterráneo (encinas, madroños, labiérnagos) de entre las que destaca la que da nombre al conjunto de la formación vegetal. Hemos de confesar que nos sorprendió grandemente la imponente presencia de tan esbeltos ejemplares, cuya talla solo aparece como excepcional en las guías especializadas. Colonizando restrictivamente algunas acumulaciones de arcillas de descalcificación, escasos robles, castaños y sorbos silvestres marcan la adscripción atlántica del geotopo en una cifra que no alcanza el 10%, como se puede apreciar perfectamente en el estrato correspondiente de la pirámide. El follaje cubre la práctica totalidad de la superficie, lógicamente en cualquier época del año. La dinámica evolutiva de este estrato, al igual que en los demás, tiende a un perfecto equilibrio en fase de estabilidad, en tanto se mantenga la ausencia de una presión antrópica masiva.

En cuanto al **estrato subarbóreo** —entre 3 y 7 metros—, responde a la misma tónica, excepto en dos aspectos concretos: por un lado el grado de cobertura es algo inferior al del piso arbóreo, lógica consecuencia del ambiente umbroso que impone la pantalla perennifolia superior; por otro es de destacar la presencia de otras dos especies: el casi esquilado acebo y el laurel, tan característico de esta formación vegetal y precisa indicadora de óptimo mediterráneo.

El **estrato arbustivo** —de 1 a 3 metros— se enriquece de manera impresionante en cuanto a especies al tiempo que pierde densidad. Si en los estratos superiores la relación proporcional entre mediterraneidad y oceanicidad de las especies se decantaba muy favorablemente hacia la primera, aquí se llega a una cifra próxima al equilibrio, en razón de la presencia de endrinos y otros caducifolios. Comienza a revelarse, asimismo, otro de los rasgos característicos del encinar cantábrico, cual es la increíble trama de trepadoras que enmarañan endiabladamente los espacios interarbóreos: zarzaparrilla, clemátide, madreSelva y rosales componen un tejido que se cerrará más aún en el escalón inferior. No hemos encontrado en este sector del encinar especies tan marcadamente mediterráneas como el lentisco o la *Osyris alba*, presentes sin embargo en enclaves aún más térmicos de la franja litoral.

El **estrato subarbustivo** —de 0,5 a 1 metro— supone ya una auténtica explosión de los bejucos trepadores, a los que se une con importante protagonismo la hiedra y también la nueza negra. La mayor parte de las especies se adaptan sin problemas a un ambiente sobremanera sombrío, por lo que no sorprende que comience a hacerse notar la dominancia de los pteridofitos. La proporción de especies atlánticas supera ya la mitad del conjunto con la alta presencia de la hiedra, brezo, androsemo, zarzamora, etc., mientras que por su parte la rubia y sobre todo el rusco confirman el coprotagonismo mediterráneo. El nivel de cobertura superficial, en consecuencia a la antedicha especialización esciófila, se amplía nuevamente hasta alcanzar más del 50%.

Por último, en cuanto al **estrato herbáceo y muscinal** —menos de 0,5 metros— se impone con rotundidad el dominio de las plantas de sombra, de las que necesitan un alto grado de humedad ambiental y de aquellas otras que tapizan en alfombra el suelo rocoso. Solo ciertas partes del terreno permanece desnudo, aunque éste no presenta un aspecto excesivamente lapizoide debido a la importante cobertura vegetal superior que le sustrae en gran medida de la acción mecánica de los agentes erosivos climáticos. Pese a la presencia de especies llamativamente indicadoras de ambiente mediterráneo, sobre todo de falcia negra, las plantas atlánticas dominan el panorama. Es de destacar asimismo la presencia, bien que escasa, de algún que otro grupo de fresas silvestres, indicadoras de un cierto grado de nitrógenación del suelo al borde del sendero.

3.2. El encinar cantábrico degradado.

Pese a la relativa inaccesibilidad que en conjunto presenta esta unidad de paisaje de la Ría de Gernika, tanto históricamente como en la actualidad se siguen produciendo episódicas talas a matarrasa, a partir de las cuales recomienza el ciclo de etapas seriales progresivas hacia la constitución del encinar-tipo. La capacidad de regeneración es francamente sorprendente y pensamos que es de alto valor fitogeográfico presentar el inventario, la pirámide y el correspondiente comentario en el momento evolutivo aproximadamente intermedio entre el calvero integral y la etapa de óptimo final.

Si el auténtico espíritu geográfico puede percibirse a través del grado de atención hacia las variaciones espaciales y temporales que matizan los hechos y fenómenos paisajísticos, tras haber analizado una formación vegetal genérica vamos

a abordar el estudio fitogeográfico de otras dos más: una que matice un aspecto evolutivo —temporal, por ende—, como es el caso de la que ahora nos disponemos a presentar; y otra que matice un aspecto topoedáfico —espacial, entonces—, del tipo que más adelante presentaremos al tratar del bosque mixto.

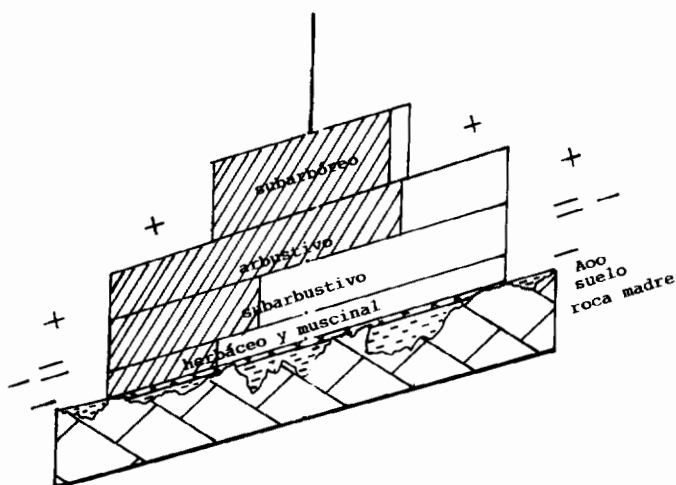
INVENTARIO FITOGEOGRAFICO DEL ENCINAR CANTABRICO DEGRADADO

	ESPECIE	ABUNDANCIA-DOMINANCIA	SOCIALIDAD	ABUNDANCIA-SOCIABILIDAD POR ESTRATO	DINAMICA
SUBARBÓREO	<i>Arbutus unedo</i>	1	2		
	<i>Quercus ilex</i>	+	1		
	<i>Phyllirea latifolia</i>	+	1	2.2.	Progresión
	<i>Quercus robur</i>	+	2		
	<i>Castanea sativa</i>	+	2		
ARBUSTIVO	<i>Arbutus unedo</i>	3	3		
	<i>Quercus ilex</i>	2	2		
	<i>Phyllirea latifolia</i>	2	2		
	<i>Rhamnus alaternus</i>	1	2		
	<i>Smilax aspera</i>	1	2		
	<i>Clematis vitalba</i>	1	2		
	<i>Quercus robur</i>	+	2		
	<i>Castanea sativa</i>	+	2		
	<i>Rosa sempervirens</i>	+	1	4.4.	Progresión
	<i>Juniperus communis</i>	+	1		
	<i>Pistacia terebinthus</i>	+	1		
	<i>Tamus communis</i>	+	1		
	<i>Crataegus monogyna</i>	+	1		
	<i>Prunus spinosa</i>	+	1		
	<i>Cornus sanguinea</i>	+	2		
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	1			
<i>Sambucus nigra</i>	+	1			
SUBARBUSTIVO	<i>Erica vagans</i>	3	3		
	<i>Arbutus unedo</i>	2	2		
	<i>Smilax aspera</i>	2	3		
	<i>Rubus ulmifolius</i>	2	2		
	<i>Clematis vitalba</i>	1	2		
	<i>Rhamnus alaternus</i>	1	2		
	<i>Ulex europaeus</i>	1	2		
	<i>Hedera helix</i>	1	2		
	<i>Phyllirea latifolia</i>	1	1		
	<i>Tamus communis</i>	1	1	4.5.	Estabilidad/ Regresión
	<i>Prunus spinosa</i>	1	1		
	<i>Rubia peregriana</i>	1	2		
	<i>Ruscus aculeatus</i>	+	1		
	<i>Cistus salvifolius</i>	+	1		
	<i>Urtica dioica</i>	+	2		
	<i>Rosa sempervirens</i>	+	1		
	<i>Cornus sanguinea</i>	+	2		
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	1			
<i>Euonymus europaeus</i>	+	1			

ESPECIE	ABUNDANCIA-DOMINANCIA	SOCIA-BILIDAD	ABUNDANCIA-SOCIABILIDAD POR ESTRATO	DINAMICA
<i>Lonicera periclimenum</i>	+	1		
<i>Hypericum androsaemum</i>	+	1		
<i>Daucus carota</i>	+	1		
<i>Smilax aspera</i>	3	3		
<i>Ulex europeus</i>	2	2		
<i>Erica vagans</i>	2	3		
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	2		
<i>Hedera helix</i>	2	2		
<i>Urtica dioica</i>	1	2		
<i>Helianthemum nummularium</i>	1	2		
<i>Teucrium pirenaicum</i>	1	1		
<i>Rubia peregrina</i>	1	1		
<i>Origanum vulgare</i>	1	1		
<i>Ruscus aculeatus</i>	1	1	4.5.	Regresión
<i>Fragaria vesca</i>	1	2		
<i>Arum italicum</i>	1	1		
Gramíneas diversas	1	2		
<i>Hypericum androsaemum</i>	1	1		
<i>Potentilla erecta</i>	1	1		
<i>Rosa sempervirens</i>	1	1		
<i>Campanula sp.</i>	+	1		
<i>Plantago lanceolata</i>	+	1		
<i>Tamus communis</i>	+	1		

HERBÁCEO

PIRAMIDE N.2



Comentario. En la misma margen derecha de la ría, junto a la carretera que desde Arteaga asciende hacia Muretagane, a unos 100 metros de altitud y orientación SE, procedimos a la elaboración de un par de inventarios fitogeográficos. Pasan ya unos años desde que se produjo la última tala, la visibilidad es excelente y un angosto sendero atraviesa el enclave para terminar por perderse en el vecino e hipercerrado encinar.

Una atenta percepción capta en este entorno sensaciones diferentes de las producidas por el sombrío interior del encinar. Aunque algunas plantas están a punto de asomarse al estrato arbóreo, aún es perfectamente posible dominar en perspectiva caballera la práctica totalidad de la formación vegetal, y caminar sin agobios a su través. El terreno sigue siendo tan irregular y rocoso —como corresponde a la misma caracterización geomorfológica— como el del encinar-tipo, aunque el relieve calizo es más tendido, no sobrepasando en este enclave el 20% de desnivel. Tampoco se aprecia red de drenaje superficial —seguimos inmersos en el karst—, pero es posible adivinar leves huellas de arroyada. El suelo se corresponde, asimismo, al tipo rendzínico.

Es de la máxima importancia subrayar la diferencia microclimática respecto al del encinar-tipo, puesto que aquí la insolación llega en mejores condiciones hasta el suelo y, por otra parte, no se mantiene en tan alto grado el efecto amortiguador de las oscilaciones térmicas. Todo ello influirá de manera decisiva en la estructura y dinámica de este encinar degradado.

El **estrato arbóreo** no tiene aún representación. Todavía no ha sido posible que algún individuo sobrepase los 7 metros, aunque se adivina la proximidad de tal momento.

El **estrato subarbóreo** está aún escasamente ocupado —menos del 25%—. Es interesante observar cómo la enorme vitalidad del madroño hace superar a esta especie respecto a la encina, tanto en crecimiento como en representación, aunque se sabe que en las etapas progresivas finales esta última acaba por imponerse incontestablemente. Al igual que en el encinar-tipo, contados robles y castaños aprovechan ciertos suelos más favorables para instalarse. Por ello, en la relación porcentual entre especies indicadoras de ambiente mediterráneo o atlántico, priman claramente las primeras. La dinámica evolutiva de este estrato tiende a la progresión, por las razones ya apuntadas.

En el **estrato arbustivo**, que también tiende a la progresión, el madroño mantiene su primacía frente a la encina y el labiérnago —el trío habitual de los estratos superiores del encinar—, al tiempo que se hace notar la presencia de un buen número de especies acompañantes, entre las que destacan el aladierno —de fructificación encarnada tan espectacular como la del madroño— y las inevitables trepadoras como la zarzaparrilla y la clemátide. Llama poderosamente la atención la sintomática presencia —degradación— del ubicuo enebro y de indicadoras de óptimo atlántico, como los diversos espinos, el cornejo y el sauco, que desequilibran la balanza hacia porcentajes menos mediterráneos, como muy bien puede apreciarse en el correspondiente estrato de la pirámide. No faltan sin embargo ejemplares de adscripción tan claramente meridional como el terebinto —aromático y de bello aspecto otoñal—. En alguna otra zona del encinar hemos localizado in-

cluso al más termófilo lentisco, prácticamente salpicado por las aguas salobres de la ría (Isla de Txatxarramendi).

El **estrato subarbustivo**, algo más poblado —alrededor de un 65% de la superficie— que el superior, se integra de un muy amplio catálogo florístico, gran parte del cual está dominado por especies de óptimo atlántico. Al tiempo que algunas detectan una sintomatología nitrófila evidente —ortiga—, otras nos recuerdan que todavía recientemente la parcela quedó convertida en una landa de brezo y argoma. Podemos considerar que este estrato presenta cierto grado de estabilidad dinámica, aunque con ligera tendencia a la regresión de las especies hiliófilas, fenómeno que se incrementará notablemente en el tramo inferior.

El **estrato herbáceo y muscinal**, que cubre en gran medida el suelo —aproximadamente un 75%—, está ocupado en su inmensa mayor parte por brezo, argoma, zarzadoras y hiedra, lo que confirma las apreciaciones emitidas para el piso subarbustivo. Ahora bien, también parece notarse que conforme avanza la recomposición del tapiz original irán progresivamente desapareciendo o perdiendo protagonismo algunas de las especies nitrófilas y heliófilas que ahora crecen con fuerza, como es el caso de aquellas tres primeras o de otras típicas de pastizales y baldíos, como el llantén, la ortiga, las fresas silvestres, el orégano, la mayoría de las gramíneas, etc. Todo ello nos hace pensar en una evolución regresiva de este estrato, expresada en la pirámide mediante el convencional signo “-”. Es verdaderamente diferencial, respecto a las otras dos formaciones vegetales que estudiamos, el hecho de la ausencia de pteridofitos, allí tan habituales, rasgo indicativo de la inexistencia de una densa floresta superior que cree un ambiente húmedo y umbroso en el sotobosque.

3.3. El bosque mixto.

Confirmando un fenómeno tan interesante como perfectamente visible al estudiar la fotografía aérea de la zona, cuando uno observa la tupida alfombra vegetal que tapiza los crestones urgonianos de la ría, puede reconocer en ciertos enclaves de la misma cierta distorsión de la uniformidad pardo-verdosa que la cromatiza. Desde la atalaya de los más de 400 metros subverticales del pico de San Miguel de Ereñozar, por ejemplo, es posible distinguir en el farallón calizo de la Peña de Foru hiladas de vegetación mayoritariamente caducifolia colonizando los bancos de litología más margosa.

Si observamos la corrida urgoniana de la margen oriental, tal fenómeno vuelve a repetirse en la alternancia de forma convexas —algunas casi cónicas— pobladas de cerrado encinar, y cavidades kársticas —de amplio radio y notable profundidad las más llamativas— que acogen una formación vegetal diferenciada por sus tonos verdes más claros. Hay incluso épocas del año en que puede apreciarse el extraño efecto de densas manchas blanquecinas en el fondo de las depresiones: es la plumosa fructificación de la trepadora clemátide, asidua inquilina de este interesante bosque mixto.

Hemos creído oportuno individualizar también esta formación vegetal, en razón de unas particularidades condicionadas por cambios laterales de facies topoli-

tológica y, sobre todo, edáfica. Habremos, de esta manera, completado un panorama fitogeográfico adecuadamente matizado del encinar cantábrico genéricamente considerado.

INVENTARIO FITOGEOGRAFICO DEL BOSQUE MIXTO

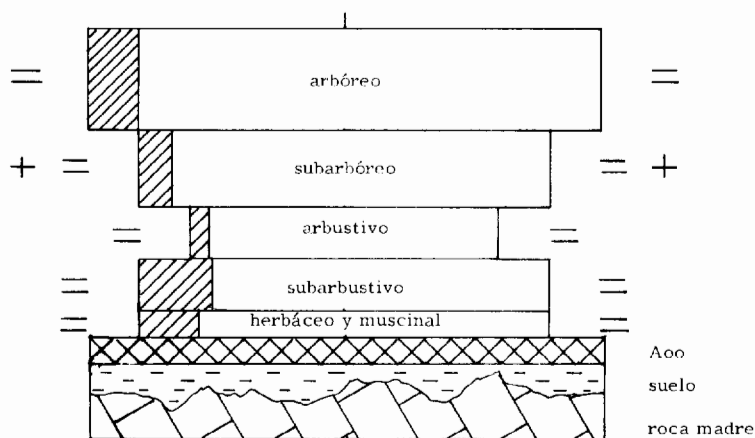
	ESPECIE	ABUNDANCIA-DOMINANCIA	SOCIALIDAD	ABUNDANCIA-SOCIABILIDAD POR ESTRATO	DINAMICA
ARBÓREO	<i>Quercus robur</i>	4	4		
	<i>Castanea sativa</i>	3	4		
	<i>Laurus nobilis</i>	2	2		
	<i>Prunus avium</i>	2	2		
	<i>Sorbus torminalis</i>	1	1		
	<i>Taxus baccata</i>	+	2		
	<i>Acer campestre</i>	+	1		
	<i>Tilia cordata</i>	+	1	5.5.	Estabilidad
	<i>Betula celtiberica</i>	+	1		
	<i>Fraxinus excelsior</i>	+	1		
	<i>Ulmus minor</i>	+	1		
	<i>Pyrus sp.</i>	+	1		
	<i>Clematis vitalba</i>	+	1		
	<i>Quercus ilex</i>	+	1		
	<i>Arbutus unedo</i>	+	2		
<i>Phyllirea latifolia</i>	+	1.			
SUBARBÓREO	<i>Quercus robur</i>	3	3		
	<i>Castanea sativa</i>	3	3		
	<i>Laurus nobilis</i>	1	2		
	<i>Coryllus avellana</i>	1	2		
	<i>Sorbus torminalis</i>	1	1		
	<i>Crataegus monogyma</i>	1	1		
	<i>Ilex aquifolium</i>	1	2		
	<i>Prunus avium</i>	1	1		
	<i>Clematis vitalba</i>	1	2		
	<i>Euonymus europeus</i>	1	1		
	<i>Taxus baccata</i>	+	2	4.4.	Estabilidad/Progresión
	<i>Tilia cordata</i>	+	1		
	<i>Sorbus aria</i>	+	1		
	<i>Pyrus sp.</i>	+	1		
	<i>Acer campestre</i>	+	1		
	<i>Betula celtiberica</i>	+	1		
	<i>Fraxinus excelsior</i>	+	1		
	<i>Ulmus minor</i>	+	1		
	<i>Salix atrocinerea</i>	+	1		
<i>Quercus ilex</i>	+	1			
<i>Arbutus unedo</i>	+	2			
<i>Phyllirea latifolia</i>	+	1			
<i>Clematis vitalba</i>	3	3			
<i>Quercus robur</i>	1	2			
<i>castanea sativa</i>	1	2			
<i>Smilax aspera</i>	1	2			

	ESPECIE	ABUNDANCIA-DOMINANCIA	SOCIALIDAD	ABUNDANCIA-SOCIABILIDAD POR ESTRATO	DINAMICA
ARBUSTIVO	<i>Ligustrum vulgare</i>	1	2	3.3.	Estabilidad
	<i>Ulex europeus</i>	1	2		
	<i>Crataegus monogyma</i>	1	1		
	<i>Euonimus europeus</i>	1	1		
	<i>Prunus spinosa</i>	1	1		
	<i>Rosa sp.</i>	1	1		
	<i>Pyrus sp.</i>	+	1		
	<i>Cornus sanguinea</i>	+	1		
	<i>Salix atrocinerea</i>	+	1		
	<i>Erica arborea</i>	+	1		
SUBARBUSTIVO	<i>Clematis vitalba</i>	3	3	4.4.	Estabilidad
	<i>Smilax aspera</i>	2	3		
	<i>Hedera helix</i>	2	3		
	<i>Ruscus aculeatus</i>	1	2		
	<i>Primula sp.</i>	1	2		
	<i>Hypericum androsaemum</i>	1	2		
	<i>Rubus ulmifolius</i>	1	2		
	<i>Dryopteris affinis</i>	1	2		
	<i>Asplenium scolopendrium</i>	1	2		
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1	1		
	<i>Rosa sp.</i>	1	1		
	<i>Asplenium onopteris</i>	1	1		
	<i>Erica sp.</i>	+	2		
	<i>Tamus communis</i>	+	1		
<i>Lonicera periclymenum</i>	+	1			
HERBACEO	<i>Hedera helix</i>	4	4	5.5.	Estabilidad
	<i>Saxifraga hirsuta</i>	3	4		
	<i>Clematis vitalba</i>	2	2		
	<i>Asplenium onopteris</i>	2	2		
	<i>Blechnum spicant</i>	2	2		
	<i>Ranunculus sp.</i>	1	2		
	<i>Latrea clandestina</i>	1	1		
	<i>Arum italicum</i>	1	1		
	<i>Asplenium trichomanes</i>	+	1		
	<i>Viola sp.</i>	+	1		

Comentario. Guiado por un miembro del Taller de Ecología de Gernika a través del selvático encinar hasta el fondo de la dolina más interna del complejo kárstico, pudimos alcanzar el enclave preseleccionado: las dolinas de Aginaga, justo en la zona central de la plataforma culminal de la margen derecha de la ría.

Con la ayuda del mapa y del altímetro calculamos en alrededor de 100 metros la profundidad de la depresión más pronunciada de entre las dos en que realizamos inventario. Como punto de referencia comparativo digamos que las cumbres que la rodean superan incluso en tres veces tal cota altimétrica. La orientación del geotopo no es aquí dato expresivo, teniendo en cuenta la topografía deprimida del enclave.

PIRAMIDE N.3



Si una idea prefijada podía hacer suponer que, habiendo dejado en la plataforma superior la impenetrabilidad del encinar, nos encontraríamos aquí con un ambiente más abierto y menos sombrío, la realidad que tuvimos ocasión de percibir fue distinta: el follaje era más lujuriante, surtido de un auténtico derroche de especies.

Las formas exokársticas que habíamos tenido ocasión de observar en los dos geotopos anteriormente descritos quedan aquí en gran medida solapadas bajo una potente acumulación de arcillas de descalcificación y suelo del tipo tierra parda con horizonte húmico muy desarrollado. Algún sumidero en el fondo mismo de la dolina contribuye a acrecentar la sensación depresionaria.

Es indudable, asimismo, que en el interior de este exuberante bosque reina un microclima en extremo especial, que intensifica el grado de humedad y amortigua aún más la ya por sí débil oscilación térmica. Está muy claro que la dinámica general del conjunto de la formación vegetal marca una alta cota de estabilidad, conforme a una ya dilatada ausencia de presión antrópica reseñable. Pese a ello, aún es posible reconocer, enteramente cubiertos por plantas tapizadoras, buen número de tocones —testigos de talas de antaño, especialmente dirigidas al castaño—.

Al igual que en el encinar-tipo son diversas las huellas de la vida salvaje animal que encuentra en estos espacios un medio más que favorable para su tranquilo

desarrollo: así los restregaderos de jabalí, los comederos de rapaces, los senderillos frecuentados por diversos mustélidos, etc.

El **estrato arbóreo**, que cubre poco menos del 100% de la superficie, alcanza buenas alturas y es opulento y admirable en especies. Está dominado ante todo por el roble y, a poca distancia, por el castaño —que en otras dolinas pasa a ocupar el primer lugar—. Este solo dato bastaría para fijar decisivamente el porcentaje entre especies de adscripción atlántica y mediterránea. Constituye ello un primer rasgo diferencial con la formación fitogeográfica del encinar-tipo. Pero es que, además, tales especies atlánticas son acompañadas profusamente de otras muchas caducifolias tales como cerezos silvestres, arces, tilos, sorbos silvestres, abedules, fresnos, olmos, perales y un largo etcétera.

Solamente el laurel, bastante abundante por cierto, y alguna encina, madroño y labiérnago nos recuerdan que nos encontramos en plena interferencia con el esclerófilo encinar. Es de destacar la siempre gratificante presencia del relicto tejo —‘hagina’, que da nombre al enclave—, cuyos longevos ejemplares aparecen escasos pero agrupados.

Al igual que el resto de los estratos, el nivel arbóreo proporciona en su conjunto una clara nota de equilibrio estable con el medio en el que se afinca.

El **estrato subarbóreo**, no tan nutrido superficialmente como el superior, con el que tiende a conjugar complementariedad y relevo en dinámica progresiva, está compuesto en gran medida de las mismas especies. Manteniendo su preponderancia el roble y el castaño, se enriquece aún más en variedad de especies: avellanos, espino albar, bonetero, mostajo y sauce —entre otros— refuerzan el protagonismo de lo atlántico. Por contra, el carácter perennifolio de la encina, el madroño, el labiérnago y el tejo es reforzado con la presencia del lustroso acebo. A este nivel comienza a hacerse patente el protagonismo de una trepadora que no se limita a ascender enroscada a los troncos, sino que también tiende una —por el momento— incipiente maraña que conecta entre sí unos árboles con otros: hablamos de la sarmentosa clemátide.

El **estrato arbustivo** es, sin duda, el más desahogado de la formación vegetal. Entre uno y tres metros de altura el panorama se despeja solo relativamente pues, aunque el número y cobertura de las especies descienda, el indiscifrable entramado e la ubicua clemátide provoca una inevitable sensación de avasallamiento. Esta poderosa liana teje una red tan tupida que por sí sola cubre más de un 30% de la superficie total del estrato. A reforzarla contribuyen otras trepadoras, tales como la zarzaparrilla y los rosales silvestres. En la medida que pierden protagonismo especies típicas de los estratos superiores, aparecen otras nuevas, totalmente atlánticas, como el brezo, el cornejo, el endrino y la argoma. De esta manera, como queda reflejado en la pirámide, la caracterización mediterránea desciende a sus más bajos niveles.

El **estrato subarbustivo** posee una intensidad lumínica seriamente mermada. Solamente las especies esciófilas especializadas pueden competir ventajosamente en la lucha por la supervivencia. Bien es verdad que el carácter caducifolio de la mayoría de los individuos superiores permite la existencia de períodos de una ma-

yor holgura en el tamiz lumínico; pero, aún en pleno invierno, se mantiene la sensación fuertemente umbrosa del sotobosque. Si ya en el estrato arbustivo la percepción opresiva de los bejucos se hacía notar, en el tramo comprendido entre el medio metro y el metro de altura se alcanza el máximo de esta singular manifestación vegetal: la hipertrofiada maraña de clemátide, zarzaparrilla, madreSelva, hiedra, zarzamora, rosa silvestre y nueza negra se adueña de más de la mitad de la superficie. Especies atlánticas y mediterráneas compiten por ocupar un espacio y, aunque persista la preponderancia de las primeras, la presencia del rusco y sobre todo de la indicadora falcia negra nos recuerda que seguimos inmersos en una unidad de paisaje vegetal de connotaciones circunmediterráneas. Es de destacar, asimismo, la riqueza de otros helechos y la profusión de plantas habituales en el bosque eutrofo.

El estrato herbáceo y muscinal coloniza la práctica totalidad del suelo, con la única excepción de contadas superficies de roca desnuda. Las trapadoras progresan aquí en forma postrada, reptando entre los huecos no cubiertos por otras especies esciófilas, y aún por encima de ellas. Saxífraga, ranúnculos, latrea, violetas se adaptan a tan restrictivas condiciones de luz e hiperhumedad. Por lo demás, variados helechos y un nutrido tapiz muscinal acaban por completar un panorama permanentemente sumido en un denso vaho, que en ocasiones llega a desdibujar los contornos de los habitantes vegetales de estos rincones del bosque.

4. CONCLUSION.

Pensamos que todo geógrafo ha de estar atento a las matizadas variaciones espacio-temporales que, en el seno de las diversas unidades taxonómicas de estudio, dinamizan las relaciones interconectivas que informan el paisaje. Hemos pretendido, en consecuencia, dejar constancia de los diversos modelos de explotación biológica vegetal que se instalan en favor de un potencial ecológico teselarmente variado, en este caso el de la geofacies culminal de la Ría de Gernika.

De esta manera, hemos intentado diferenciar en el seno del encinar cantábrico un terceto de formaciones vegetales bien contrastadas: el encinar cantábrico-tipo, el encinar cantábrico degradado y el bosque mixto.

Es nuestra intención ampliar a otros marcos espaciales la aplicación de la metodología aquí utilizada —junto con un apoyo de tipo videográfico—, con el fin de ir completando progresivamente el estudio del caleidoscópico mosaico vegetal que tapiza nuestro país. Siendo el elemento vegetal el más fiel indicador de la personalidad geográfica del espacio natural, creemos necesario acometer un esfuerzo investigador que evidencie palmariamente el carácter al tiempo concurrencial y transicional de territorios que, como el de Euskalerría, se emplazan en la confluencia de ámbitos contrapuestos.

5. BIBLIOGRAFIA.

- ARANZADI, S. C. (1984): "*Estudio ecológico del valle y estuario de la Ría de Gernika-Mundaka*". Ed. Eusko Jaurlaritz. Gasteiz.
- BELLOT, F. (1978): "La cubierta vegetal del País Vasco". En el "*Tapiz vegetal de la Península Ibérica*". Ed. Blumme. Barcelona.
- BERTRAND, G. (1966): "Pour une étude géographique de la végétation". *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*. Toulouse
- BERTRAND, G. (1968): "Paysage et Géographie Physique globale. Esquisse méthodologique". *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*. Toulouse.
- BERTRAND, G. (1986): "La végétation dans le geosysteme. Phytogéographie des montagnes cantabriques centrales (Espagne)". *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*. Toulouse.
- FERRERAS, C. y AROZENA, M. G. (1987): "Los bosques". En "*Guía física de España*" Alianza Editorial. Madrid.
- GUINEA, E. (1949): "*Vizcaya y su paisaje vegetal*". Ed. Junta de Cultura de Vizcaya. Bilbao.
- MEAZA, G. (1987). "*Didáctica de los paisajes naturales del País Vasco*". Tomo 1 "La Ría de Gernika". Ed. I.C.E. de la Universidad del País Vasco. Lejona.
- NAVARRO, C. (1980): "*Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesado y de la Busturia*". Universidad Complutense. Madrid.
- ONAINDIA, M. (1986): "*Ecología vegetal de las Encartaciones y Macizo de Gorbea*". Servicio editorial de la Universidad del País Vasco. Lejona.