

BIOGEOGRAFÍA Y ESTRUCTURA DE LOS BOSQUES DE *QUERCUS* EN LAS SIERRAS DEL CAMPO DE GIBRALTAR (CÁDIZ, ESPAÑA).

Vicente Jurado Doña / Lcdo. en C.C. Biológicas.

Fca. Salvador Roldán / Lcda. en C.C. Biológicas.

Luis Fernando García Barrón / Ldo. en C.C. Biológicas.

Jesús Jurado Estévez / Lcdo. en Geografía e Historia.

Resumen.

*Gran parte de las masas arboladas de Andalucía, cuyos recursos forestales abarcan una extensión superior a los 4,6 millones de Has., no pueden catalogarse de auténticos bosques, aunque se conservan aún ciertas extensiones cuantitativamente importantes de Fagáceas del género *Quercus*, sobre todo en las provincias de Andalucía occidental, y en concreto en ésta provincia de Cádiz donde los bosques de *Quercus* albergan aún en su seno especies de la flora relictas del Terciario, de una gran importancia ecológica y paleontológica.*

*Probablemente los factores climáticos, que responden a la sintomatología mediterránea (gran humedad ambiental, fuertes vientos de Levante, frecuentes neblinas) son, junto con los factores edáficos, responsables de los patrones de distribución de las diferentes especies de *Quercus* (7 en total en nuestra área de estudio) que constituyen nuestras masas arboladas.*

Abstract.

*The floral importance of the most southern mountains of Europe is determined by several orographic, climatic and edaphic factors. This article deals with the ecological and phytogeographical study of the forest of *Quercus* of this area that are still conserved to a remarkable degree and that reflect an ancient forest exploitation according to the historical data.*

Introducción.

El bosque mediterráneo que se extiende por vastas regiones del Sur del continente europeo, presenta, a diferencia del bosque caducifolio, características singulares y milenarias. En Andalucía, inmersa de lleno dentro de la tipología climática mediterránea, estos bosques han sido, al igual que en otras zonas de parecidas características, modificados más o menos drásticamente y no nos quedan más que manchas o parcelas de aquellas auténticas selvas mediterráneas.

Por ello, gran parte de las masas arboladas de Andalucía, no pueden catalogarse, sin embargo, de auténticos bosques, en el sentido amplio del término, con sus cortejos arbustivo y herbáceo acompañantes y guardando un equilibrio con las condiciones edáficas, climáticas y geomorfológicas del medio.

El bosque autóctono, constituido fundamentalmente por Fagáceas del género *Quercus*, supone algo más de 1,2 millones de Has., la mayor parte de las cuales son encinares y alcornocales adhesados con una cobertura arbórea inferior al 25%, y que se consideran restos de los bosques y selvas mediterráneas que cubrirían amplios territorios de toda la Península Ibérica.

Junto a dichas formaciones vegetales se encuentran otras que, aunque en menor extensión, cumplen variadas funciones. Nos referimos a los pinsapares de las provincias de Málaga y Cádiz, a los acebuchales sobre vertisoles gaditanos, a la antigua formación climática de enebros y sabinas de la franja litoral suratlántica, hoy aún representada, y a algunas masas de pinares autóctonos relegados a enclaves montañosos bien conservados.

Ocupando diversos pisos bioclimáticos encontramos además, las formaciones sustitutivas de aquellas formaciones boscosas, los matorrales, que ocupan casi 1.200.000 Has., el 25,4% del total de la superficie forestal andaluza.

Sin embargo, en la provincia de Cádiz, como luego veremos, se han conservado extensas manchas arboladas de especies del género *Quercus* acompañadas de otras de gran importancia ecológica y biogeográfica como laureles, acebos, avellanillos, etc.

Origen de los bosques mediterráneos.

El bosque esclerófilo mediterráneo es la formación forestal más importante de la región de la cuenca del Mediterráneo. Sus características actuales reflejan su pasado evolutivo y las adaptaciones experimentadas en relación con los cambios del medio. La vegetación con caracteres mediterráneos existe hace al menos 5 millones de años (comienzos del Plioceno), pero su presencia era aún poco importante ya que los bosques principales estaban constituidos por especies de hojas anchas y lustrosas (Laurisilva), en consonancia con un clima más húmedo y cálido que el actual, aunque ya con una estación seca (SUC, 1985).

Los cambios acaecidos con la llegada de las pulsaciones glaciares a Europa del Norte, que probablemente afectaron en menor importancia a la cuenca mediterránea del sur, van a marcar el comienzo de la estabilidad del régimen climático mediterráneo, y en definitiva, el predominio del bosque esclerófilo, hace entre 2 y 2,3 millones de años (Plioceno superior).

Se admite generalmente, que durante buena parte de la historia de la humanidad, los grupos de cazadores-recolectores actuaron sobre el bosque, pero el comportamiento de esos grupos permitía la homeostasis y la preservación del sistema forestal (GONZÁLEZ, 1989).

Durante el desarrollo del Neolítico, las actividades ganaderas y agrícolas sí que incidieron notoria y drásticamente sobre el bosque. Las sociedades prerromanas, de los comienzos del Neolítico al Hierro, fueron al parecer las que iniciaron la deforestación estable para algunas zonas. Coincidiendo con ciertos valores relativos más altos de pluviosidad, durante el periodo atlántico (hace unos 8.000 años), los bosques de *Quercus* que predominaban claramente el espacio forestal, en coexistencia con formaciones de pinares y otras de enebros, sabinas y acebuches (COSTA, 1990), fueron transformados dados los procesos de intensificación de las prácticas agropastorales de los hombres neolíticos.

Zona de estudio.

Las Sierras del Campo de Gibraltar, las más meridionales del continente europeo, albergan importantes masas forestales con características ecológicas y biogeográficas muy peculiares y que presentan, en general, un notable grado de conservación ambiental.

Geológicamente, están formadas a grandes rasgos por bloques de areniscas oligo-miocenas de naturaleza silíceas (areniscas del Algibe) fuertemente compartimentados en algunas zonas, e inmersos en una matriz arcillosa que propicia diversos fenómenos de ladera y origina hondonadas y depresiones rodeadas de los crestones rocosos de areniscas.

El terreno es bastante abrupto con cimas situadas entre los 600 y los 800 metros de altitud y con pendientes medias en torno a los 30-45° de inclinación.

Aunque la climatología de estas sierras responde a los parámetros típicos mediterráneos, dada su cercanía al continente africano se ven afectadas por los fuertes y secos vientos de Levante, y a la vez, por la influencia marítima atlántica que tiende a suavizar las temperaturas del estío y provoca una acusada humedad ambiental.

La inexistencia de heladas invernales, una benigna temperatura media anual en torno a la isoterma de los 17°C y una relativa diversidad de litologías, hacen de estas sierras auténticos reductos de especies vegetales relictas propias de otros climas pasados (paleoclimas). De la importancia y diversidad de los elementos florísticos de las mismas, dan fe las numerosas visitas de afamados botánicos nacionales y extranjeros durante los siglos pasados (Osbeck y Löffling, discípulos de Linneo, y sobre todo D. Celestino Mutis) y los diversos trabajos que se han realizado en los últimos años (GALIANO Y SILVESTRE, 1974-77; GIL y cols., 1985; BLANCO y cols., 1991).

Metodología de trabajo.

El presente artículo recoge sólo una parte del estudio general que venimos desarrollando desde hace dos años sobre las masas forestales del Parque Natural de los Alcornocales.

Para la detección de las diversas comunidades vegetales presentes en estas sierras y para la estima de sus tendencias de variación en relación con los factores ambientales, venimos muestreando de manera estratificada

diferentes zonas de todo el Parque (170.025 Has.). En el área de las sierras del Estrecho de Gibraltar se han realizado hasta ahora 14 transectos lineales (27% del total) repartidos en varias zonas: Tiradero, Almoraima, Arroyo de la Miel, Llanos del Juncal, Sierra de Ojén, etc. En cada transecto, sobre una cinta métrica de 100 metros de longitud se ha determinado la densidad arbórea utilizando el denominado "Método de las parejas al azar" (COTTAM Y CURTIS, 1955), basado, como se sabe, en el uso de un ángulo de exclusión (en nuestro caso de 180°) para determinar una serie de pares de especies.

La distancia media obtenida del total de las 21 distancias anotadas en cada transecto, se multiplica por un factor de corrección de 0,80. Se ha determinado además la cobertura arbórea de cada una de las especies interceptadas por la cinta forestal, y la cobertura arbustiva del total de las especies de matorral presentes (ANEXO 1). Cada transecto viene caracterizado por diversos factores físicos (altitud, orientación y pendiente), por el grado de perturbación humana (roza, pastoreo, incendios) y se completa con un análisis en laboratorio de las muestras de suelo tomadas en cada transecto (pH, materia orgánica,...).

Discusión.

En la actualidad estamos procediendo a la ordenación de los datos mediante técnicas de análisis multivariante ("Análisis Carbónico de Correspondencias") y esperamos poder contar próximamente con una primera valoración de los factores que rigen la distribución y abundancia de las diferentes especies del género *Quercus*, cuyas masas boscosas presentan una gran diversidad e importancia ecológicas.

Bibliografía.

- BLANCO, R.; J. CLAVERO; A. CUELLO; T. MARAÑÓN & J.A. SEISDEDOS (1991). *Sierras del Algibe y del Campo de Gibraltar*. Exma. Diputación de Cádiz. Cádiz.
- COSTA TENORIO, M.; M. GARCÍA ANTÓN; C. MORLA JUARISTI & H. SAINZ OLLERO (1990). La Evolución de los bosques de la Península Ibérica: una interpretación basada en datos paleobiogeográficos. *Ecología, Fuera de Serie nº 1*, 31-58. ICONA. Madrid.
- COTTAM, G. & J.T. CURTOS (1955). Correction for various exclusion angles in the random pairs methods. *Ecology*, 37: 451-460.
- GALIANO, E.F. & S. SILVESTRE (1974-75-77). Catálogo de las plantas vasculares de la provincia de Cádiz. *Lagascalía*, 4:85-119; 5:85-112; 7:13-45.
- GIL, J.M.; J. ARROYO & J.A. DEVESA (1985). Contribución al conocimiento florístico de las Sierras de Algeciras (Cádiz, España). *Acta Botánica Malacitana*, 10: 97-112.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1989). Influencia humana en los ecosistemas forestales. *Quercus*, 37: 34-38.
- SUC, J.P. (1985). El clima mediterráneo: ¿una particularidad de siempre?. *Mundo Científico*, 51: 1035-1037.

ANEXO 1.

Parcela 21: QUEJIGAL TIRADERO
<u>Cobertura Arbórea</u>
<p><i>Quercus Canariensis</i> (0-10) + (12-50) + (0 44) = 92</p> <p><i>Phyllirea latifolia</i> (42-50) + (21-25) = 12</p>
<u>Cobertura Arbustiva</u>
<p>Suelo (0,10-0,70) + (0,80-1,40) + (2,40-2,80) + (4,0-5,30) + (5,7-6,7) + (15,5-17) + (17,5-18) + (18,2-19,2) + (21,1-23,5) + + (24,9-26,2) + (26,6-26,8) + (27,4-28,5) + (37,6-38) + (39,5-40) + (40,2-41,9) + (42,9-43,1) + (45,8-50) + (49-49,5)+ + (46,3-48,9) + (50,3-50,6) + (51,1-52,4) + (55,7-56,3) + (56,4-56,8) + (57-57,5) + (62,6-63,2) + (64-64,7) + (68,5-69)+ + (69,8-70,2) + (70,3-71,3) + (71,6-72,2) + (74,2-74,7) + (74,9-75,9) + (78,7-80,2) + (88-89) + (89,9-91,5) + (92-94,3)+ + (97,7-100)= 39,10</p> <p><i>Rubus ulmifolius</i> (5,30-5,7) + (6,7-15,5) + (17-17,3) + (19,2-20,7) + (23,5-24,9) + (26,2-26,6) + (28,5-37,2) + (38-39,5) + (41,9-42,9)+ + (44,6-45,7) + (49,5-49,7) + (50,5-51) + (52,8-55,3) + (56,8-57) + (61,5-61,8) + (63,2-64) + (64,7-67) + (69,4-69,6)+ + (71,3-71,5) + (72,2-73,4) + (78,5-78,7) + (91,5-92) + (94,3-95,7) = 39,10</p> <p><i>Crataegus monogyna</i> (3,20-4,0) = 0,80</p> <p><i>Olea europaea</i> (0-0,10) + (2,80-3,20) + (51-51,3) + (55,2-55,7) + (69-69,9) = 2,20</p> <p><i>Mirtus communis</i> (0,70-0,80) + (1,80-1,90) + (46,1-46,3) + (56,3-56,4) = 0,50</p> <p><i>Quercus canariensis</i> (1,40-1,80) + (1,90-2,40) + (9,3-9,6) + (20,7-21,1) + (37,4-37,6) + (40-40,2) + (28,9-49) + (49,7-49,8) + (50,6-50,7)+ + (52,4-52,8) + (60,8-61,4) + (61,8-62,6) + (64,7-64,8) + (67-67,2) + (68,3-68,5) + (69,6-69,8) + (70,2-70,3) + (71,5-71,7) + (73,1-73,3) + (74,7-74,9) + (85-88) + (89-89,4) = 28,90</p> <p><i>Phyllirea latifolia</i> (17,3-17,50) + (45,7-46,10) + (57,5-61,8) + (67,1-68,3) + (72,6-74,2) + (75,9-78,5) + (80,2-85) + (94,7-97,7) = 18,10</p>