

BIODIVERSIDAD EN MASAS REPOBLADAS Y EN FORMACIONES SOMETIDAS A TRATAMIENTOS FORESTALES

C. SANZ & N. LÓPEZ

Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid
Cantoblanco. 28049 Madrid

RESUMEN

Se comparan la Diversidad y la Riqueza de las formaciones forestales y los matorrales que, tras un uso secular, evolucionan actualmente a través de dinámicas naturales en la Sierra de los Filabres, con las de los pinares de repoblación introducidos entre los años 1955 y 1983. Se evalúa la influencia que en estos parámetros tienen los usos humanos y las estructuras de la vegetación que generan los mismos.

P.C.: Diversidad, dinámica, repoblaciones, formaciones forestales, Sierra de Filabres.

SUMMARY

This paper analyses the diversity and richness of the forest and scrub formations in the Sierra de los Filabres which are currently evolving through natural dynamics after a long historical use, as well as those of the pine tree plantations introduced in the same Sierra from 1955 to 1983. The influence of human uses both on those parameters and on vegetation structures is also examined.

K.W.: Diversity, dynamic, forestry plantations, forest formations, Sierra de Filabres.

INTRODUCCIÓN^[1]

En la Sierra de los Filabres (Almería) existen, junto a pinares naturales y pequeños carrascales, repoblaciones de coníferas introducidas en el siglo pasado (años 1955-1983) con fines hidrológico-forestales y extensas manchas de matorral (tomillares, retamares, albaidares, piornales, aulagares...) que constituyen etapas de recuperación de la vegetación natural. El objeto de esta comunicación es comparar la biodiversidad entre las formaciones forestales de la vertiente norte de esta Sierra: pinares y carrascales, cuya estructura procede, en todos los casos, de una secular intervención humana, con las masas repobladas para conocer los efectos que éstas tienen en la reconstrucción de la vegetación.

La Sierra de los Filabres es una montaña mediterránea con una larga historia de poblamiento y explotación de los recursos vegetales. Quedan numerosas huellas en ella de los usos de la vegetación desde la Edad Media. Especial importancia tienen en el paisaje los restos de la ocupación morisca: caminos, caseríos de origen bereber semidestruidos, elementos de su característica arboricultura (moreras, almeces, higueras, castaños...) y, sobre todo, la organización del terrazgo en bancales con singulares sistemas de regadío.

En los municipios serranos de Bacares, Siero, Bayarque y Serón, en los que se sitúa este estudio, se desarrolló una importante actividad ganadera, fundamentalmente de ovino y caprino, al menos desde la repoblación cristiana (a partir de la segunda mitad del siglo XVI), lo que debió producir, ya desde antiguo, una expansión de los pastizales y una disminución correlativa del arbolado (GARCÍA, 1997); en la actualidad esta actividad se mantiene con reducido número de cabezas de ganado caprino. En la Sierra se desarrolló también la minería para la obtención de hierro y plomo desde finales del siglo XVIII hasta 1930, con el consiguiente consumo de combustible vegetal, lo que produjo una intensa presión sobre la vegetación natural favoreciendo sin duda el esquilmo de los montes. El importante incremento demográfico que experimentó este sector de Almería durante el siglo XIX tuvo como consecuencia directa una expansión agrícola, en una economía de subsistencia en la que se primaba el cultivo de cereales panificables, lo que debió afectar también a los bosques que todavía se conservaban. Los montes públicos, como el encinar de Bacares y el pinar de Bayarque, que tenían sus propias ordenanzas para regular la explotación, debieron verse muy afectados por este cambio poblacional ya que de ellos se extraía madera para el consumo de los vecinos, además de ser importantes pastaderos estivales para el ganado. Por último, algunos montes en los que se localizaban

las mejores masas boscosas formaron parte del patrimonio forestal de la Marina (pinar de Bayarque) y ésta los explotó durante siglos. La situación comienza a cambiar en los años 60, en los que la Sierra sufre un importante abandono ante el cierre de las minas (ESPINOSA 1997). El cese o disminución de estas actividades tradicionales ha provocado dinámicas naturales de reconstrucción de la vegetación que se expresan fundamentalmente en la actualidad a través de la colonización de los matorrales sobre campos y pastos abandonados y en la densificación y expansión de los exiguos restos del arbolado que se mantenía en los montes públicos.

Simultáneamente a éstas dinámicas y a lo largo de casi treinta años se han llevado a cabo importantes repoblaciones forestales con diferentes especies de coníferas, entre las que destacan por su extensión las de *Pinus halepensis*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *Pinus pinaster*, aunque en algunos sectores cumbreños se han utilizado también *Pinus sylvestris* y *Cedrus atlantica*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los materiales de esta comunicación son fundamentalmente inventarios de vegetación realizados en los valles de Bacares, Sierró y las Menas durante la primavera de los años 1999 y 2000. Estos se han realizado sobre masas repobladas, localizadas a diversa altura a lo largo de las vertientes de la Sierra, y sobre matorrales paralelos, es decir, con similares caracteres ecológicos –naturaleza y grado de humedad del sustrato, orientación, pendiente, etc.-. Simultáneamente se han inventariado los bosquetes mejor conservados de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, como el situado dentro del monte público de Bacares (“Balsa Alta y Alfaguara”), el singular pinar de *Pinus halepensis* perteneciente al monte “Coto Pinar y cuatro agregados” del ayuntamiento de Bayarque, única masa forestal relativamente extensa reconocible en la fotografía aérea de 1957, cuando se estaban iniciando las repoblaciones forestales y, por último, algunas manchas o rodales de carrasca además de incipientes pinares de colonización natural, generalmente lindantes con los montes mencionados.

Los inventarios en masas forestales repobladas se han realizado solamente en aquellas áreas donde no se habían realizado intervenciones posteriores a la repoblación o éstas eran antiguas y no se conservaban ya huellas de las mismas. Solamente se han inventariado masas repobladas con densidad media ya que bajo las masas de baja densidad se desarrollan facies similares a los matorrales cercanos (SANZ & LÓPEZ, 2000; SANZ *et al.*, 1998) y bajo las masas densas la colonización es muy exigua. Los carrascales inventariados, los únicos que se conservan, son masas que han sido sometidas a diversos tratamientos: algunos seculares como la poda, entresaca y limpieza de matorral (Pozo de la Nieve), otros más modernos como las repoblaciones (encinar de Bacares). El pinar de Bayarque, aunque fue muy explotado en el pasado, no tiene en la actualidad importantes labores selvícolas excepto en sectores muy reducidos. Se han realizado también inventarios en este último conjunto de muestras, en aquellos lugares en los que se apreciaba mejor la dinámica natural reestructuradora de la vegetación.

Toda la muestra de inventarios en la que se basa este trabajo refleja conjuntamente las dinámicas naturales que se han iniciado en la Sierra al descender la presión sobre los recursos vegetales y las intervenciones actuales del hombre sobre los mismos.

Se compara la Diversidad de las masas repobladas, matorrales, montes de encina y pinares espontáneos utilizando los siguientes parámetros: Diversidad (H), expresada en nats y calculada según el índice de Shannon & Wiener (se ha evaluado en función de las coberturas específicas expresadas en tanto por ciento por ser el dato disponible); Riqueza total (r_t), expresada como el número total de especies; Riqueza media (r_m) expresada como la media del número de especies por comunidades pertenecientes al mismo intervalo altitudinal y el Índice de Similitud cualitativa de Jaccard (Ij).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los diferentes valores de Diversidad y Riqueza (tablas 1 y 2) obtenidos para los carrascales muestran una gran relación con las diversas estructuras de los mismos. Los carrascales más diversos ($H= 3,25$) y más ricos ($r_m=40$) en especies se sitúan entre 1.200 y 1.400 metros, estas formaciones son similares en su composición florística a los matorrales de su piso (retamares) (SANZ *et al.*, 2000),

con la diferencia de que en los primeros se conservan ejemplares y rodales arbustivos y arborescentes de carrasca en densidades entre el 11% y el 20%, mientras en los matorrales paralelos solamente aparece algún ejemplar aislado de esta especie. Se trata realmente, de formaciones en facies incipientes de colonización del carrascal, más evolucionadas cuanto mayor densidad tiene la encina. Entre 1.400 y 1.600 metros, los carrascales inventariados tienen una estructura muy diferente, existe en ellos un estrato arbóreo constituido por buenos pies de encina conservados en los bancales que rodeaban los antiguos cortijos dispersos por la sierra; abandonado el poblamiento y el cultivo en los mismos, los matorrales están colonizado estas áreas en condiciones ecológicas favorables, con altas densidades de arbustos colonizadores como: *Adenocarpus decorticans* (70%) que desciende en ellos muy por debajo de su área frecuente de distribución en la vertiente; *Cronanthus biflorus* (20 %); *Thymus serpylloides* subsp *gadorensis* (30%), etc. Estos encinares tienen una Riqueza media de 39 y una Diversidad de 2,83, inferior a la de los anteriores. Ambos parámetros descienden aún más en los carrascales de los intervalos altitudinales más altos ($H= 2,39$ $r_m= 32$), estos son los que se sitúan entre 1.600 y 1.800 metros que se corresponden con los montes públicos de Sierro y Bacaes; su estructura es la de las dehesas de carrasca, tradicionalmente muy explotadas para carboneo, leñas y pastos que han dado origen a matas y montes bajos con densidades apreciables de *Quercus ilex* subsp *ballota* (24% a 75,5%). En estas formaciones abiertas penetra la aulaga (*Genista scorpius*), el piorno azul (*Erinacea anthyllis*), los tomillos (*Thymus zygis* subsp *gracilis* y *Thymus mastichina*). Por último los escasos carrascales de las áreas más elevadas de la Sierra son formaciones muy singulares, rodales rupícolas como los del cerro Layón o formaciones mixtas con pino negral (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) en el Pozo de la Nieve, muy diferentes por su estructura y composición de las anteriores.

Los pinares naturales (*Pinus halepensis*) solamente se encuentran en los intervalos más bajos (<1.200 y 1.200-1.400), en ellos Riqueza ($r_m=29$; 24) y Diversidad ($H=2,58$; 2,54) son muy similares e inferiores a las de los carrascales de su piso ya que son formaciones más evolucionadas en las que no entran algunas especies de amplia distribución presentes en los carrascales muy abiertos -*Aegilops geniculata*, *Bromus hordeaceus*, *Helichrysum serotinum*, etc.-, con un estrato arbóreo de *Pinus halepensis* de mediana densidad, bajo el cual se desarrolla, en ocasiones, un sotobosque de carrasca con rodales de *Quercus coccifera* y ejemplares aislados de *Quercus faginea* subsp. *faginea* y *Juniperus oxycedrus*; en algunos de estos pinares aparecen otros elementos arbustivos como *Genista scorpius* y *Cistus albidus* con mayor abundancia en los menos densos; *Arctostaphylos uva-ursi* se localiza en los enclaves más húmedos y frescos, ya que esta especie, abundante en las cumbres y altas vertientes del Cerro Layón, sólo desciende a estas alturas bajo estos pinares y algunos carrascales en orientaciones favorables. Bajo los pinos se desarrollan, en algunos sectores, los arbustados de quercíneas, acompañados de otras especies leñosas en densidades apreciables.

Tabla 1. Diversidad en algunas formaciones de la Sierra de los Filabres (Almería) por intervalo altitudinal (metros)

FORMACIONES	<1.200	1.200-1.400	1.400-1.600	1.600-1.800	>1.800
Retamares (<i>Retama sphaerocarpa</i>)	3,49	-	-	-	-
Aulagares (<i>Genista scorpius</i>)	-	2,82	2,47	-	-
Cambroñales (<i>Adenocarpus decorticans</i>)	-	-	-	2,34	-
Tomillares (<i>Thymus zygis/serpylloides</i>)	-	-	-	3,28	2,45
Piornales (<i>Erinacea anthyllis</i>)	-	-	-	3,11	-
Salviares (<i>Salvia blancoanna</i>)	-	-	-	-	2,89
Gayubares (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>)	-	-	-	-	2,28
Piornales (<i>Genista longipes</i>)	-	-	-	-	2,75
Espinares (<i>Prunus ramburii/Berberis australis</i>)	-	-	-	-	3,09
Encinares (<i>Quercus ilex subsp ballota</i>)	-	3,25	2,83	2,39	2,79
Pinares (<i>Pinus halepensis</i>)	2,58	2,54	-	-	-
Pinares repoblados	2,193	2,143	2,517	3,023	2,636

Tabla 2. Riqueza media en algunas formaciones de la Sierra de los Filabres (Almería) por intervalo altitudinal (metros)

FORMACIONES	<1.200	1.200-1.400	1.400-1.600	1.600-1.800	>1.800
Retamares (<i>Retama sphaerocarpa</i>)	40	-	-	-	-

Aulagares (<i>Genista scorpius</i>)	-	25	24	-	-
Cambroñales (<i>Adenocarpus decorticans</i>)	-	-	-	28	28
Tomillares (<i>Thymus zygis/serpylloides</i>)	-	-	-	31	31
Piornales (<i>Erinacea anthyllis</i>)	-	-	-	27	27
Salviares (<i>Salvia blancoanna</i>)	-	-	-	-	-
Gayubares (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>)	-	-	-	-	-
Piornales (<i>Genista longipes</i>)	-	-	-	-	-
Espinares (<i>Prunus ramburii/Berberis australis</i>)	-	-	-	-	-
Encinares (<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>)	-	40	39	32	32
Pinares (<i>Pinus halepensis</i>)	29	24	-	-	-
Pinares repoblados	25	19,6	24	23	23

Los pinares de repoblación de densidad media elevan su Diversidad en el intervalo altitudinal 1.600-1.800 m, en ellos la mayoría de las especies están presentes con escasa abundancia, excepto *Genista scorpius* que en algunos alcanza cierta densidad (25 %, 30,5%). Los menos diversos son los situados por debajo de 1.400 m, la pérdida de Diversidad en estos pinares de debe a que junto a las especies de escasa frecuencia, algunos arbustos alcanzan abundancias apreciables como *Rosmarinus officinalis* (70,5%), *Cistus albidus* (11%), *Cistus clusii* (15%) y *Anthyllis cytisoides* (45%). La Riqueza media es muy próxima en todos inventarios ($r_m=20$ a 25), contrastando siempre con la de los encinares de los respectivos pisos que llegan a tener de 20 a 9 especies más, siendo también los pinares naturales algo más ricos. El leve descenso de la Riqueza que se aprecia en los pinares más altos se relaciona con la tendencia general de todas las formaciones de la Sierra a un empobrecimiento en altura (SANZ & *et al.*, 1998; SANZ *et al.*, 2000; PEÑAS, 1997).

En las formaciones más naturales -encinares y pinares- existen varios estratos leñosos, en ocasiones bien desarrollados, mientras que en los pinares de repoblación, menos ricos en general en especies leñosas, estos estratos están ausentes o son muy discontinuos.

CONCLUSIONES

Las estructuras de las formaciones forestales de la vertiente norte de la Sierra de los Filabres proceden de los usos a los que fueron sometidas secularmente y, en especial, en épocas recientes, ya que en un medio mediterráneo como la montaña almeriense, estas huellas culturales se borran con lentitud porque las dinámicas naturales no permiten una reconstrucción rápida de la vegetación (SANZ & LÓPEZ, 1999).

Los encinares que pertenecen a los montes públicos explotados y mantenidos como monte alto tienen menor Diversidad y Riqueza que los encinares más bajos que se desarrollan como facies de reconquista sobre antiguos pastizales y áreas de cultivo abandonadas. Sin embargo, su estructura es más próxima a la de un carrascal maduro, con pies arbóreos y desarrollo del sotobosque, por lo que probablemente se vería facilitada en ellos la reconstrucción del bosque o monte mediterráneo. Los tratamientos forestales que en la actualidad se están realizando sobre estas formaciones, tienden a favorecer el desarrollo de un monte alto de encina. En los montes de encina donde se han suprimido los ejemplares arbóreos y arborescentes la competencia de los matorrales seriales con la carrasca ralentiza la reconstrucción forestal de los montes. Los valores de estos parámetros en las comunidades rupícolas, ponen de manifiesto las dificultades de la colonización en estos medios.

También en los pinares naturales el mantenimiento de estructuras arbóreas más complejas para explotar los diversos recursos provoca una disminución en la Diversidad y en la Riqueza, al compartir abundancias apreciables los pinos con otras especies leñosas que integran el sotobosque. No obstante, estos pinares mantienen una estructura naturalizada y una composición florística de alto valor forestal (*Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus faginea* subsp. *faginea*), como los carrascales. La regeneración de formaciones mixtas equilibradas de pinos y quercíneas se vería facilitada en ellos bajo tratamientos forestales adecuados como los que se realizan en el Pozo de la Nieve para mantener y extender la formación mixta de *Quercus ilex* subsp. *ballota* y *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. La favorable estructura de estas masas se relaciona con el aprovechamiento tradicional de las mismas, a través de cortas por entresaca que mantenían permanentemente un estrato arbóreo saneado y favorecían la

regeneración natural del arbolado. La explotación forestal mantenida y regulada a través de las ordenanzas de la Marina y del propio Ayuntamiento (ARCHIVO MUNICIPAL BAYARQUE, 1854-1856), que obtenía gran parte de su financiación del pinar, consolidó la formación de estructura seminatural y equilibrada que ha llegado hasta nuestros días.

Dentro de los pinares repoblados, los de densidad media, únicos analizados en este trabajo, tienen una estructura más parecida a las que generaban los usos tradicionales en las formaciones arbóreas. Sin embargo, en el interior de estas últimas el medio ecológico era, y continúa siendo, más contrastado lo que puede explicar el descenso de la Riqueza en los mismos. El estrato arbóreo tiene una misma altura y no se aprecia una colonización espontánea de *Pinus* en el interior de estas masas repobladas, la tendencia evolutiva de las mismas no parece, en este momento, proclive a desarrollar un pinar maduro, sino a favorecer la evolución de los encinares. Bajo estos pinares prosperan las carrascas, coscojas y algunas especies cultivadas en los ruedos húmedos de los pueblos como *Prunus domestica* cuyas plántulas son abundantes en los pinares de repoblación cercanos a estos ruedos. Las quercíneas y los cerezos son introducidas por zoocoria. En el momento actual es notable la diferencia en la composición florística entre estas formaciones y los pinares y encinares más naturales, modelados por los usos tradicionales, estos mantenían un grado de complejidad y madurez que no se aprecia todavía en las repoblaciones forestales.

BIBLIOGRAFÍA

- ARCHIVO MUNICIPAL DE BAYARQUE: Documentación de la escarda del Coto Pinar. 1854-1856.
- ESPINOSA CABEZAS, J (Coor); (1997). *Minas de hierro de Serón*. Instituto de Estudios Almerienses y Ayuntamiento de Serón. Almería. 125 pág.
- GARCÍA LATORRE, J.; (1997). *La Sierra de Filabres (Almería) entre los siglos XV y XIX: paisajes agrarios, economía y estructuras sociales*. Tesis doctoral, Universidad de Granada. 615 Pág.
- PEÑAS DE GILES, J.; (1997). Estudio fitocenológico y biogeográfico de la Sierra de los Filabres (Andalucía Oriental, España). Análisis de la diversidad de los matorrales. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 604 págs.
- SANZ HERRÁIZ, C., MOLINA HOLGADO, P. & LÓPEZ ESTÉBANEZ, N.; (1998). *Contrastes de riqueza y diversidad entre áreas forestadas y no forestadas*. Congreso de Ordenación y Gestión sostenible de Montes. Santiago de Compostela. (En prensa).
- SANZ HERRÁIZ, C. & LÓPEZ ESTÉBANEZ, N.; (1999). *Dinámica de la vegetación en la vertiente norte de la Sierra de los Filabres (Almería)*. Actas Congreso Nacional de Geografía, Málaga: 285-295.
- SANZ HERRÁIZ, C. & LÓPEZ ESTÉBANEZ, N.; (2000). *Usos humanos y diversidad biológica*". *En Vivir la Diversidad en España*. Aportación Española al XXIX Congreso de la Unión Geográfica Internacional. Seúl, 2000. Asociación de Geógrafos Española: 83-103.
- SANZ HERRÁIZ, C.; MOLINA HOLGADO, P. & LÓPEZ ESTÉBANEZ, N.; (2000). *Cambios altitudinales en la composición y la estructura de las comunidades de la Sierra de los Filabres (Almería)*. I Congreso de Biogeografía. Núria, Gerona. (En prensa).

[1] Esta investigación forma parte del Proyecto "Análisis de repoblaciones históricas recientes e inventario de forestaciones actuales" financiado por la CICYT y dirigido por Josefina Gómez Mendoza. Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid.