

## Influencia de la poda del arbolado en el volumen y distribución de la lluvia sobre el suelo en el ecosistema dehesa

A.B. Mateos Rodríguez, S.Schnabel

Departamento de Arte y Ciencias del Territorio, Universidad de Extremadura, Campus Universitario, 10.071 Cáceres (España). E-mail: [abmateos@unex.es](mailto:abmateos@unex.es), [schnabel@unex.es](mailto:schnabel@unex.es)

### ABSTRACT

Dehesas are dominant ecosystems in the region of Extremadura (SW Spain), being *Quercus* species, mainly holm and cork oaks the dominant tree species. Those species undertake a very important role on the dehesa landscapes as essential elements for the adequate functioning of the systems. Among other issues, tree cover affects the spatial distribution of rainfall.

Tree crowns intercept rainfall leading to an irregular distribution of the water over the soil surface. Tree pruning, for regeneration or production, represents an activity which is carried out periodically over the dehesa trees, causing changes on tree crown architecture, and considerably reducing foliar biomass.

Our main goal is to analyze the differences founded on the amount and distribution of water rainfall under pruned and non pruned trees. We also studied the effects of pruning techniques over the whole water resources on a dehesa and its possible repercussions on the soil system.

**Palabras clave:** dehesas, tree pruning, interception rainfall.

### INTRODUCCIÓN

La dehesa es el ecosistema dominante en Extremadura, siendo las quercíneas, principalmente encinas y alcornoques, el arbolado más representativo. Su explotación ha sido compartida, desde hace siglos, con el respeto a la naturaleza sin alterar excesivamente el equilibrio ecológico existente. Tres han sido tradicionalmente sus aprovechamientos fundamentales: ganadero, agrícola y forestal. Nos centraremos en este último pues es el que afecta al objeto de este estudio.

La explotación forestal se basa en el aprovechamiento de la leña y el corcho. La leña se obtiene de podar o cortar las ramas. La poda que se realiza periódicamente sobre el arbolado, necesaria para aumentar su productividad, aporta una cantidad de leña que se puede utilizar como combustible directo o para la producción de picón y carbón. La poda puede realizarse para dar la forma adecuada al árbol o mantener la ya lograda (*poda de formación*), incrementar o mantener la producción de bellota (*poda de mantenimiento*), producir leña y ramón para el ganado (*poda de producción*) o reconstituir el follaje de árboles enfermos (*poda de rejuvenecimiento*). A parte de estas podas artificiales existe una poda natural que realiza el árbol sin la intervención del hombre. Se rige por el principio de lucha por la luz. En la encina se produce fundamentalmente en ramas interiores e inferiores. Conforme las ramas, por la circunstancia que sea (crecimiento bajo, lesión, etc), pierden su salida a la luz van declinando su crecimiento hasta secarse, por lo que con el tiempo se quiebran y son eliminadas.

Esta práctica tradicional en las dehesas de Extremadura se realiza con una periodicidad de 6 a 12 años, pues pasada ya la crisis de la anterior poda, el árbol ha reconstituido su follaje, tiene ya buen crecimiento diamétrico y, consecuentemente, una buena capacidad de cicatrización. La época ideal es el período de reposo vegetativo, por paralizarse al máximo

la circulación de la savia, así ni se pierde ésta ni se desprende la corteza. Suele hacerse desde octubre, si no tiene bellota, hasta mediados de marzo (Delgado Gil, 1984)

La influencia del arbolado es decisiva en los paisajes adherados desempeñando un papel fundamental en el funcionamiento del sistema. Destaca su influencia sobre el suelo, la vegetación y la distribución del agua de lluvia. La copa de los árboles actúa como pantalla, intercepta parte de las precipitaciones y provoca una desigual distribución, sobre el suelo, del agua que pasa a través de ellas. La técnica de la poda modifica de manera importante la estructura de la copa, alterando este proceso. Así, las diferencias en cuanto al volumen y distribución sobre el suelo del agua precipitada se acentúan si comparamos árboles que han sido podados con otros que no lo han sido, aspecto éste muy importante en este ecosistema.

Este trabajo se enmarca dentro de una de las líneas de investigación del Grupo de Investigación Geoambiental de la Universidad de Extremadura, que estudia los procesos hidrológicos en pequeñas cuencas experimentales en la provincia de Cáceres. La observación y obtención de datos se realizó en una zona adherada de la provincia de Cáceres (Extremadura) (Mateos Rodríguez, 2003).

## METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio se seleccionaron cuatro árboles, de una muestra de cuarenta, dos podados (que llamamos A1 y A2) y dos no podados (A3 y A4), que presentan como característica principal la diferente cobertura de sus copas en función del momento de realización de la poda. Con el propósito de medir el volumen medio de agua que llega al suelo a través del follaje de la copa (*agua trascolada*) y conocer su distribución espacial se instaló una malla regular de pluviómetros bajo cada uno de los árboles seleccionados, en total 163 colectores (Mateos Rodríguez, 2003).

## RESULTADOS

### Volumen de agua trascolada que llega al suelo.

Si analizamos el comportamiento de los dos grupos de árboles que hemos establecidos, encinas podadas (A1 y A2) y encinas no podadas (A3 y A4), se observa que mientras en el primer grupo el promedio del agua trascolada supone el 70,7% de la precipitación total, en el segundo desciende al 61,6% (tabla 1). Esto significa que el agua que alcanza el suelo por trascolación es un 9% inferior en las encinas no podadas. La cantidad y densidad de biomasa explica las diferencias encontradas: Las encinas podadas apenas presentan diferencias entre ellas en cuanto a los valores de trascolación registrados (tabla 1), debido a que, aunque tienen superficies desiguales (Mateos & Schnabel, 1998), la poda ha reducido considerablemente su cobertura dejando grandes espacios abiertos entre las ramas principales; por el contrario, en las encinas no podadas si se refleja la importancia del área de la copa y de la densidad del follaje en los valores encontrados, ya que A4 tiene una mayor área cubierta (Mateos & Schnabel, 1998) y es, por tanto, la que registra el porcentaje de agua trascolada más bajo (tabla 1).

Tabla 1. Volumen anual de precipitación y porcentaje de trascolación bajo cada árbol.

Años Hidrológicos	TR-A1 (%)	TR-A2 (%)	TR-A3 (%)	TR-A4 (%)	PTOT (mm)
1º	70.9	74.6	62.8	57.5	708.7
2º	73.8	72.2	66.1	60.2	659.7
3º	66.6	66.2	64.1	58.6	896.6
Total	70.4	71.0	64.3	58.8	2.265

### Distribución espacial del agua trascolada bajo la cubierta de encinas

Para analizar la distribución espacial de la lluvia trascolada bajo los árboles seleccionados se elaboraron mapas de isolíneas con los valores promedio (en %) del agua trascolada en cada pluviómetro durante los tres años de muestreo (Mateos Rodríguez, 2003).

A partir de ellos pudimos observar que todos los árboles presentan una distribución concéntrica en torno al tronco, donde se registran los valores más bajos de agua trascolada, para ir aumentando hacia los extremos.

(A1) muestra una distribución concéntrica en torno al tronco y a dos ramas principales, con valores de trascolación mínimos que oscilan entre el 55% y el 60% de la precipitación total. Los valores máximos se registran en los bordes de la parcela (pluviómetros situados fuera de la zona de influencia directa de la copa), con porcentajes de lluvia trascolada que oscilan entre el 80% y 90% de la precipitación incidente.

(A2) presenta una distribución más irregular, con valores mínimos de agua trascolada alrededor del tronco que suponen entre un 50% y un 55% de la precipitación total y registros máximos de entre 95% y 100%, que se corresponden con pluviómetros puntuales repartidos por toda la parcela. Todos ellos se encuentran bajo ramas principales, que concentran y canalizan el flujo de escurrido, por lo que en algunos casos el agua trascolada es superior a la precipitación incidente.

(A3) refleja una distribución más o menos concéntrica en el sector central de la parcela, donde se registran los valores mínimos de agua trascolada (entre el 40% y el 45%), éstos valores están desplazados hacia el Este debido a que el árbol se encuentra ubicado a media vertiente y con el tronco ligeramente inclinado hacia esa posición. Los registros aumentan hacia los bordes de la parcela, siendo los sectores Oeste y Suroeste los que recogen el mayor porcentaje del agua trascolada (entre el 90% y el 100% del total de la lluvia).

(A4) presenta el valor mínimo de trascolación concentrado a la derecha del tronco, con valores que oscilan entre el 40% y el 45% de la precipitación total. A partir de ese núcleo central los valores van en aumento hacia los bordes exteriores de la parcela, donde llega al suelo entre el 75% y el 80% de la lluvia. Aquí los valores máximos están repartidos de forma similar por los bordes Norte, Este y Oeste, ya que los pluviómetros situados en estos extremos se encuentran fuera de la influencia directa de la copa.

Si comparamos ambos grupos, árboles podados y no podados, podemos establecer las siguientes diferencias:

- Mientras que los primeros registran en torno al tronco unos valores de entre el 50-60% del agua trascolada, en el caso del segundo grupo esta cantidad se reduce al 40-45%, es decir entre un 10 y un 15% menor.
- El agua trascolada va en incremento hacia los bordes de las parcelas, registrando valores que oscilan entre el 80-90% en los árboles podados y el 70-80% en el grupo de los árboles no podados.
- Las diferencias no son tan acusadas en los bordes de las parcelas, donde hay pluviómetros situados fuera de la influencia directa de la copa en ambos casos.
- Los árboles podados reflejan una distribución más irregular del agua sobre el suelo, concentrándose los máximos valores de agua trascolada en pluviómetros situados bajo ramas principales.

Las zonas que recogen el mayor volumen de agua trascolada han variado espacialmente de unos años a otros. Estas variaciones pueden explicarse por la influencia de la dirección del viento dominante durante la lluvia. Los mayores porcentajes de agua trascolada corresponden a los sectores sureste y suroeste de las parcelas, áreas que con mayor frecuencia han sido la más enfrentada a los vientos durante la lluvia (Mateos & Schnabel, 2002)

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio ponen de manifiesto que las variaciones que se producen, tanto en el volumen como en la distribución espacial de la cantidad de agua de lluvia que llega al suelo a través de la copa de los árboles, son importantes. Esas diferencias son aún más pronunciadas cuando la masa foliar ha desaparecido en gran parte por efecto de la poda.

Puesto que ya nos hemos referido a la importancia e influencia que el arbolado de quercíneas (fundamentalmente encinas) tiene en el ecosistema dehesa, cualquier variación sustancial en su cubierta supone variaciones importantes, no sólo en las cantidades de agua trascolada, sino también en las condiciones de humedad del suelo entre unas zonas y otras que, consecuentemente, alterarán a las propiedades del mismo y con ello su respuesta a ante los procesos erosivos.

## REFERENCIAS

- ❖ Delgado Gil, A.M. 1984. Las podas, un factor de destrucción del encinar. *Quercus* 15, 16-19.
- ❖ Mateos Rodríguez, A.B. 2003. Interceptación de la lluvia por la encina en espacios adehesados. UEX, Cáceres.
- ❖ Mateos Rodríguez, A.B. & Schnabel, S. 1998. Medición de la interceptación de las precipitaciones por la encina (*Quercus rotundifolia* lam.): Metodología e instrumentalización. *Norba* 10, 95-112.
- ❖ Mateos Rodríguez, A.B. & Schnabel, S. 2002. Variabilidad espacio-temporal de la lluvia trascolada bajo un encinar adehesado. Instituto Geológico y Minero de España. *Geología* 1, 301-306.