

Recuperación de sabinas albares (*Juniperus thurifera* L.) en la localidad de Alpunte (Valencia)

García Post, R. (1),
González López, E. (1)
Servicio Forestal.
Conselleria de Medi
Ambient, Aigua, Urbanisme i
Habitatge SS.TT. Valencia.
Sanchis Duato, E. (2)
Departamento de Biología
Vegetal. Universidad
Politécnica de Valencia

Con este trabajo pretendemos poner de manifiesto la experiencia obtenida tras la realización de una serie de actuaciones sencillas que han permitido, por un lado, conocer cuáles podrían ser las causas de degradación de un sabinar; y por otro, los efectos de dichas actuaciones en los ejemplares sobre los que se ha trabajado.

Palabras clave: Juniperus thurifera, degradación, recuperación.

With this work there is tried to put of manifest the experience obtained after the accomplishment of a series of simple performances that they were allowing, on the one hand to know which might be the reasons of degradation of a forest of sabina; and for other one, the effects of the above mentioned performances in the specimens on which one has worked.

Password: Juniperus thurifera, degradation, recovery.



Juniperus thurifera L., de nombre popular sabina albar, travina, sabina roma, es un árbol gimnospermi- co, dioico, perteneciente a la familia de las Cupresáceas, que presenta hojas reducidas a escamas yuxtapuestas, lo que le permite colonizar Litosoles de ambiente continental extremo, donde las reservas de agua y nutrientes son muy limitadas, donde no pueden entrar ni siquiera los pinos (Sanchis et al., 2003); y aunque es indiferente edáfico, tiene mejor desarrollo sobre suelos calizos (Costa, Morla & Sainz, 1998).

El paisaje dominado por las sabinas es muy característico, a la vez que se trata de una de las comunidades vegetales más singulares de la península Ibérica (Carretero & Fidalgo, 2005). Es una formación muy abierta, donde los árboles están muy separados unos de otros; estos espacios están ocupados por alguna planta leñosa y, en la época favorable, por un herbazal que constituye un pasto muy buscado por los ganados trashumantes.

Ha existido un secular equilibrio entre el ganado y el sabinar. Las deyecciones del ganado enriquecían el suelo, pero al desaparecer éste se ha visto mermada la vitalidad de las sabinas, lo que ha generado un debilitamiento que ha propiciado en algunos casos la entrada de patógenos y plagas, que han llegado a matar algunos ejemplares (González & Sanchis, 1998)

OBJETIVOS

Como ya apuntaron González y Sanchis (1998) en un documento del Instituto Forestal del Mediterráneo (INFOMED), se propone el siguiente plan de choque:

- 1) Romper la costra del suelo con arado de vertedera entre 50 y 60 cm
- 2) Descompactar los terrones con un cultivador mecánico
- 3) Aporte de un abono del tipo 15-15-15

Para comprobar los resultados de los trabajos se realizarán visitas periódicas a la parcela de estudio fotografiando los distintos ejemplares de travinas para comprobar la evolución del proceso.

LOCALIZACIÓN DE LAS SABINAS

Las experiencias se desarrollaron en el denominado "Sabinar de Alpuente", zona LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) que cuenta con una





extensión de 9.000 ha en la provincia de Valencia. El lugar elegido es una semimeseta circular denominada “La Loma Francesa”, orientada a los cuatro vientos, de 0,36 ha de superficie y un perímetro de 236,6 m, localizada en el término municipal de Alpuente (Valencia), cuyas coordenadas del punto medio son las siguientes: X672544 Y442402. La cota se sitúa en torno a los 1.140 m sobre el nivel del mar.

Se estima que lleva más de 50 años como monte por la observación de la foto aérea de la zona.

En esta parcela hay un total de 25 ejemplares de sabina albar, sobre los que ha sido realizada la experiencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

MATERIAL VEGETAL

Para el desarrollo de la experiencia se numeraron 25 ejemplares de travina con sendas placas metálicas y se procedió a la realización de una primera fotografía de cada ejemplar.

Además, como medida preliminar, la totalidad de los ejemplares fueron examinados minuciosamente por si había problemas fitosanitarios; y se tomaron muestras con la finalidad de determinar en laboratorio la presencia de hongos patógenos.

Para calibrar el efecto de los trabajos realizados, solamente se ha contemplado el factor respuesta de aumento de la masa foliar y el cambio de color del follaje de las copas, haciendo reconocimiento de *visu* exclusivamente, con toma de fotografías de cada ejemplar en las distintas visitas realizadas a lo largo de los 6 años en los que se ha desarrollado el estudio.

TRATAMIENTOS REALIZADOS

Después de la numeración de las sabinas, se procedió a realizar los siguientes tratamientos:

- 1) A las copas de los árboles se aplicó un abonado foliar sin nitrógeno (1).
- 2) Para el suelo se aplicó mediante inyección con máquina el producto “Fosetil-AI” (2).
- 3) A continuación se procedió a pasar un arado de vertedera que profundizó a entre 50 y 60 cm aproximadamente. Una vez desfondado el suelo se pasó una grada que rompiera los terrones y regularizara

el terreno. Durante los siguientes cinco años se han realizado dos pases de gradas anualmente en las estaciones de primavera y otoño (antes de la época de lluvias). Se abonó el primer año con abono 15-15-15 a razón de 50 kg/ha.

4) Después de 5 años se han realizado dos análisis foliares de las sabinas; uno de la zona tratada y otro de la zona sin tratar. De cada sabina se han tomado, al menos, 4 submuestras que luego se han homogeneizado y de la cual se han tomado a su vez las alícuotas correspondientes, para que el valor final sea representativo del total.

5) Análisis químico de suelos, realizado al quinto año desde el inicio de la experiencia, tanto en la zona tratada como en la zona no tratada. La recogida de muestras se realizó por el método de Jackson (1976), tomando al menos 20 submuestras de cada parte (zona labrada y zona sin labrar), con posterior homogeneización antes del tamizado.

6) Análisis *Proctor* o Ensayo de Compactación, realizado al quinto año desde el inicio de la experiencia. Se han realizado 8 ensayos tanto en la parcela labrada como en la zona colindante no labrada. Por este procedimiento se determinaron la Densidad (en gr/cm^3), la Humedad (en %) y el grado de compactación (en %). Se ha realizado según la norma UNE-103500/94

(1) Se optó por no añadir nitrógeno con el fin de no favorecer artificialmente el aumento del sistema foliar, aunque el fósforo y el potasio refuerzan la estructura del mismo.

(2) Con esta aplicación se pretende un tratamiento preventivo contra hongos del tipo *Phytophthora*, al ser un fungicida sistémico con efectos contra endo y ectoparásitos incluso a nivel del cuello de la raíz.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El conjunto de actuaciones comenzó en junio del año 2000. Se hicieron las fotos iniciales de todas las sabinas. Las últimas fotos se han realizado en noviembre de 2006.

En la totalidad de las sabinas de la zona tratada se puede apreciar una sensible mejoría respecto a dos parámetros: mayor densidad de ramillos



Tabla n.º 1 Datos del análisis foliar de las sabinas (*)

DETERMINACIONES FOLIARES	ZONA SIN LABRAR	ZONA LABRADA
Nitrógeno en N (%)	0,76	1,17
Fósforo en P (%)	0,07	0,11
Potasio en K (%)	0,31	0,51
Calcio en Ca (%)	2,93	2,14
Magnesio en Mg (%)	0,07	0,13
Hierro en Fe (mg/Kg.)	201	255
Cobre en Cu (mg/Kg.)	16	21
Cinc en Zn (mg/Kg.)	15	17
Manganeso en Mn (mg/Kg.)	56	59

(*) Análisis realizados en la Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació. Generalitat Valenciana

Tabla n.º 2 Datos del análisis de suelos (*)

PARÁMETROS EDÁFICOS ANALIZADOS	ZONA SIN LABRAR	ZONA LABRADA
Textura:		
Fracción arena (%)	61,6	56,0
Fracción limo (%)	18,8	21,0
Fracción arcilla (%)	19,6	23,0
Clasificación Clase Textural:	Franco-arcillo-arenosa	Franco-arcillosa
pH (relación suelo/agua 1:2,5)	8,05	8,00
Materia Orgánica oxidable (%)	4,45	4,21
Nitrógeno (en N %)	0,254	0,246
Fósforo soluble (en P mg/kg.)	0,0	32,0
Carbonatos totales en caliza (%)	6,5	14,5
Caliza activa (%)	0,8	1,08
Conductividad E. (suelo/agua 1:5 a 25 °C mmhos/cm)	0,247	0,280
Cationes extraídos por acetato amónico:		
Sodio (en Na meq/100g)	0,71	1,01
Potasio (en K meq/100 g)	0,90	1,22
Calcio (en Ca meq/100 g)	0,0	28,85
Magnesio (en Mg meq/100 g)	1,13	1,18
Azufre en SO ₃ (%)	0,25	0,46
Boro (en B mg/kg)	48	47
Manganeso (en Mn mg/kg)	661	726
Hierro en Fe (%)	2,5	2,3

(*) Análisis realizados en la Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació. Generalitat Valenciana

Tabla n.º 3: Control de la densidad, humedad y compactación in situ (*)

N.º MUESTRA	PROFUNDIDAD (EN PULGADAS)	DENSIDAD (G/CM ³)	HUMEDAD (%)	COMPACTACIÓN (%)
1	6	1.560	8.4	95
2	6	1.549	11.1	94
3	4	1.521	11.0	93
4	4	1.517	8.7	92
5	6	1.638	7.5	100
6	4	1.723	9.3	105
7	6	1.476	9.4	90
8	4	1.451	7.5	88

(*) Análisis realizados por la Empresa Intercontrol Levante, S.A.

en la copa y una coloración verde más intensa. En el apartado de anexos se incluyen algunas de las fotografías donde se aprecia claramente el cambio producido en la sabina a lo largo de estos años. No se detectan patógenos en ninguna de las sabinas objeto de estudio.

Los datos del análisis foliar se exponen en la Tabla n.º 1. En dicha tabla se puede observar que, con excepción del calcio, todos los elementos químicos objeto de seguimiento se encuentran en mayor cantidad en las muestras de sabinas localizadas en el suelo labrado, frente a las sabinas localizadas sobre suelo no labrado. Estos datos vienen a indicar una clara mejora a nivel foliar (en las sabinas de suelo labrado) y la mejora en la coloración (paso del color verde amarillento de los ramillos a un color verde más intenso), lo que repercute positivamente en la fotosíntesis y por ello en un mayor crecimiento, como así queda demostrado.

Los datos de los análisis de suelos practicados se presentan en la Tabla n.º 2. Los valores obtenidos indican -en general- que en la zona labrada hay mejores condiciones edáficas para el crecimiento y desarrollo de las plantas. Se puede observar que hay un aumento en las fracciones finas (limo y arcilla) en la zona labrada; las fracciones finas son la despensa iónica de las raíces y aumentan la capacidad de retención de agua en el suelo.

Los valores de pH se mantienen prácticamente iguales en ambas zonas (labrada y sin labrar). Destaca el notable incremento que experimentan los parámetros de Fósforo soluble (de 0,0 en la zona sin labrar a valores de 32 en la zona labrada) y de Calcio (que pasa de 0,0 en la zona sin labrar a 28,85 en la zona labrada). El resto de parámetros analizados experimenta incrementos en la zona labrada en mayor o menor escala, con la consiguiente mejora de las características químicas.

Los únicos valores edáficos que disminuyen en la zona labrada son la materia orgánica y el nitrógeno. Lejos de indicar peores condiciones para el desarrollo de las sabinas, vienen a indicar que al estar el suelo labrado hay mayor aireación en el sustrato. Debido a ello los restos orgánicos se oxidan con mayor facilidad, por lo que la materia orgánica se incorpora más rápidamente al complejo arcilla-humus

y puede ser absorbida con más facilidad por las raíces de las plantas.

En la Tabla n.º 3 se presentan los datos correspondientes al análisis *Proctor* o Ensayo de Compactación. Se puede observar que los mayores valores de densidad y de compactación del suelo se localizan fuera de la zona labrada. Se alcanzan valores superiores al 100 %. Esto indica que sobre el suelo intacto hay a modo de una costra dura que impide la penetración del agua de lluvia (cuando llueve el agua se desliza sobre el suelo sin empapar-lo); e impide, además, la aireación del suelo.

Las muestras n.º 5 y n.º 6, que aparecen sombreadas, se corresponden con muestras testigo fuera de la zona labrada. La zona no labrada presenta peores condiciones generales para el desarrollo de las raíces.

CONCLUSIONES

La zona donde se ha desarrollado el ensayo ha estado abandonada más de 50 años. El pisoteo del ganado, unido al golpeteo producido por las gotas de lluvia, ha ido compactando el suelo, y como consecuencia se han producido problemas de penetración del agua de lluvia y de aireación de las raíces; todo ello se traduce en una incorrecta alimentación de las plantas presentes en la zona y un progresivo deterioro de las sabinas, constatable por el lamentable aspecto inicial de las copas.

Al romper ese círculo vicioso, por medio del labrado del terreno, se ha demostrado que las sabinas se pueden recuperar, siendo un método correcto y sencillo de poner en práctica.

La mejora en el estado vegetativo de las sabinas es patente, como queda demostrada en las imágenes del anexo fotográfico, a lo largo del periodo comprendido por esta experiencia (junio del año 2000 y noviembre del año 2006).

Dada la sencillez del método, los autores recomiendan la utilización en aquellos lugares donde se necesite recuperar ejemplares de sabina en estado de progresivo deterioro vegetativo. Este sistema ha resultado eficaz, económico, nada agresivo con el medio y eficaz para la recuperación de estos ejemplares tan valiosos.

Dado que esta actuación se considera un tratamiento cultural de la masa forestal encaminada a la conservación de sabinas, aunque pueda parecer



que al mejorar las condiciones físicas del suelo se propicia la colonización de especies como el pino, el laboreo periódico del terreno impide la aparición de diseminado de pino o cualquier otra especie, en beneficio del objetivo principal: *Juniperus thurifera*. **F**

BIBLIOGRAFÍA

- Costa Tenorio, M.; Morla Juaristi, C. & Sainz Ollero, H. (1998) *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Planeta. Barcelona.
- Carretero Hera, A. & Fidalgo Hijano, C. (2005) Caracterización fitoclimática de los sabinares albares. *Boletín de la A.G.E.*, 40:201-222
- González-López, E. & Sanchis Duato, E. (1998) Los sabinares, una vegetación de lujo. Web del Instituto Forestal del Mediterráneo.
- Jackson, M.L. (1976) *Análisis químico de suelos*. Omega. Barcelona.
- Ruiz de la Torre, J. (1984) *Árboles y arbustos de España*. Salvat. Barcelona.
- Sanchis Duato, E.; Fos Causera, M. & Bordón Ferré, Y. (2003) *Ecosistemas Mediterráneos*. Serv. Publ. Univ. Politécnica de Valencia.