

PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES MEDIANTE PASTOREO CON GANADO CAPRINO EN LA PROVINCIA DE VALLADOLID

Miguel Rodríguez Blanco y Jesús Alberto del Río López

Asociación Forestal de Valladolid, Plaza Fuente Dorada 1-1º Of. 1. 47002-VALLADOLID (España).
Correo electrónico: asfova@gmail.com

Resumen

Los estudios que utilizan ganado caprino como herramienta para la prevención de incendios forestales se basan en el manejo planificado del rebaño, cuya dieta incluye gran porcentaje de material lignificado, para complementar labores habituales de prevención, que quedan limitadas en el tiempo debido al rápido crecimiento de la vegetación leñosa. El objetivo del proyecto ha sido evaluar dicha herramienta en una masa caracterizada por la presencia de matorral y rebrote de quercíneas, especialmente de *Quercus ilex* en la provincia de Valladolid. El estudio pretendía determinar rendimientos del rebaño (ha·mes), identificar aspectos clave del manejo ganadero y cuantificar costes, comparándolos con los de una cuadrilla forestal. Desde el punto de vista técnico, tanto a nivel cualitativo como cuantitativo, los resultados evidencian la conveniencia de utilizar el ganado como herramienta. Los costes de utilización del ganado caprino se sitúan por debajo de los de una cuadrilla forestal. En conclusión, nos encontramos ante una técnica eficiente, barata y capaz de fijar población en el medio rural debido a la escasa mano de obra necesaria para su mantenimiento.

Palabras clave: *Mantenimiento de cortafuegos, Desarrollo rural, Silvopastoralismo, Economía, Quercus ilex rebrote*

INTRODUCCIÓN

La conveniencia de utilizar ganado caprino como herramienta para la prevención de incendios mediante el mantenimiento de áreas cortafuegos o fajas auxiliares, está siendo ampliamente estudiada, y en algunos casos aplicada con éxito en España. Sirvan de referencia, entre otros, los trabajos en Andalucía (GONZÁLEZ-REBOLLAR et al., 1999; RUIZ MIRAZO et al., 2007) o Galicia (RIGUEIRO et al., 2005).

Este tipo de propuestas pretende encontrar, además del éxito desde el punto de vista técnico, un enfoque integrador de los recursos potenciales del entorno y la recuperación de modos de

vida ligados al medio rural (SILVA-PANDO, 2006). Desde el punto de vista económico, estas técnicas presentan también importantes ventajas, ya que suponen un gran ahorro en medios de prevención.

Especialmente problemáticas son las propiedades forestales privadas que, generalmente, se presentan en pequeñas superficies en las que las rentabilidades obtenidas son muy escasas o nulas y por lo tanto no existe una inversión en la mejora del estado selvícola. Este hecho justifica la necesidad de encontrar técnicas de gestión baratas y eficientes que, al menos, permitan la conservación de las masas forestales. Enmarcado en este contexto, el estudio tenía como objetivo eva-

luar la viabilidad de un sistema de manejo rotacional del ganado, mediante el cálculo de rendimientos del rebaño (ha·mes) y comparación de costes con una cuadrilla forestal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Localización y descripción de la masa

El proyecto se ha desarrollado en un monte de 128,86 ha en Quintanilla de Onésimo (Valladolid), incluido en la Red Natura 2000, en el LIC denominado “El Carrascal”. La vegetación principal de la masa se caracteriza por una mezcla de encina (*Quercus ilex* L.) y pino piñonero (*Pinus pinea* L.), con presencia de pies asilados de sabina (*Juniperus thurifera* L.), vegetación arbustiva de jara (*Cistus laurifolius* L.) y en menor medida tomillo (*Thymus vulgaris* L.).

La elección del monte vino determinada porque en él se vienen realizando tratamientos selvícolas consistentes en resalveo de conversión a monte alto de encina, desde el año 2005. Este hecho nos permitía contar con diferentes estructuras de la masa en las que evaluar y comparar efectividades, lo que en última instancia posibilita el establecimiento de parámetros de manejo exportables a otros montes. Además, contábamos con la presencia de un ganadero especializado en caprino en la zona.

Material

El desarrollo del estudio necesitó de los siguientes materiales: almacén 12 m², malla electrificada para cercar hasta 2 ha de terreno (16 rollos de 50 metros de largo y 1,5 m de alto), teleras metálicas, comederos, bebederos, pastoreo eléctrico, lona para el cobertizo, rebaño de 40 cabras y mastín, este último necesario para proteger el ganado sobre todo frente a la posible presencia de lobo en la zona.

Metodología

Inventario previo

Se seleccionaron 3 tipos de masa en el monte, diferenciados principalmente por la densidad de arbolado adulto existente (Tabla 1). Dos tipos de masa (1 y 2) corresponden a zonas resalveadas y uno (tipo de masa 3) a una zona sin intervención que sirvió para realizar la comparativa de costes con una cuadrilla forestal. El ganado ha recorrido los tipos de masa 1 y 2 siguiendo un sistema de pastoreo rotacional, de tal forma que en cada época del año (antes y después del rebrote de primavera) se han recorrido ambos tipos de masa. En cada tipo de masa se realizó un inventario consistente en el replanteo de 3 parcelas de 10m de radio en las que se tomaron datos del número de jaras, número de encinas adultas y % de cobertura del rebrote de encina (Tabla 1).

Cuantificación de biomasa consumida

En ambas épocas del año se han tomado muestras consistentes en: pesaje de hojas y tallos recogidos en 1m² de rebrote de encina, pesaje de hojas y tallos de una encina hasta 2 m de altura (alcance máximo del ganado), pesaje de hojas y tallos de una jara media. Los datos se han referido siempre a peso en materia seca (kg·ha) (secado de muestras en estufa a 105°C) y se han recogido en los meses de Marzo y Agosto (Tabla 2).

Seguimiento fotográfico y visual del pastoreo

Dentro de cada uno de los cercados se han tomando fotografías sistemáticamente en tres puntos localizados al azar, tomando como referencia el Norte, Sur, Este y Oeste del punto. Se tomaron fotografías antes, durante y después del pastoreo de cada cercado.

El seguimiento visual permitió constatar daños a la vegetación, consumo de otras especies, preferencias de consumo y evolución cualitativa del rebrote después del paso del ganado.

Cuantificación de los tiempos de estancia

Se ha controlado la evolución del pastoreo para determinar el momento necesario para

Tipo de masa	% cobertura rebrote encina	Densidad encina adulta (Pies·ha)	Densidad jara (Pies·ha)	Altura rebrote (cm)
1	50	828	1.910	> 40
2	40	500	2.500	< 40
3	10	2.000	-	-

Tabla 1. Caracterización de los tipos de masa presentes en la zona de estudio

	ANTES DEL REBROTE DE PRIMAVERA				DESPUÉS DEL REBROTE DE PRIMAVERA			
	PRE-PASTOREO	POST-PASTOREO	CONSUMO		PRE-PASTOREO	POST-PASTOREO	CONSUMO	
	Kg·ha seco	Kg·ha seco	Kg·ha	%	Kg·ha seco	Kg·ha seco	Kg·ha	%
TIPO DE MASA 1								
Rebrote suelo	2.006,70	816,60	1.190,10	59,31	2.842,77	1.167,04	1.675,73	58,95
Pie de encina (0-2 m)	300,08	153,29	146,78	48,92	125,82	45,10	80,72	64,16
Jara	41,60	19,64	21,95	52,78				*
TOTAL	2.348,37	989,53	1.358,84	57,86	2.968,59	1.212,14	1.756,45	59,17
TIPO DE MASA 2								
Rebrote suelo	965,84	310,76	655,08	67,82	2.095,09	701,62	1.393,48	66,51
Pie de encina (0-2 m)	87,87	34,96	52,91	60,22	128,11	14,86	113,25	88,40
Jara	64,87	22,82	42,05	64,82				*
TOTAL	1.118,59	368,54	750,04	67,05	2.223,21	716,48	1.506,73	67,77

Tabla 2. Cuantificación de biomasa consumida por el rebaño. *=*no se midió la biomasa de jara tras el rebrote de primavera. Nota: Los datos reflejan la suma del peso de las hojas más el peso de los tallos. Material secado en estufa a 105°C*

cambiar al ganado de zona de pastoreo, entendiéndose por tal aquel en el que comienzan a observarse daños a la vegetación remanente o falta manifiesta de alimento.

También se ha tenido en cuenta en todo momento el estado sanitario del ganado, de tal manera que se ha retirado el ganado de un cercado cuando se han detectado síntomas de pérdida de vigor.

Manejo ganadero

El ganado ha pastoreado en cercados móviles electrificados de 1 hectárea de superficie. Se contaba con material para el montaje de 2 hectáreas por lo que mientras el ganado pastaba en un cercado, el siguiente era instalado para estar listo en el momento estimado para el cambio.

El manejo ganadero ha consistido en dos visitas diarias del ganadero, en las que se realizaba un pequeño aporte de pienso (300g-cabeza y día), aporte de agua, revisión y montaje de cercados y evaluación del estado sanitario del ganado.

Tras constatarse la aparición de gran cantidad de rebrote en las zonas pastoreadas antes de primavera, se introdujo al ganado una segunda vez en esas zonas con el fin de evaluar su efecto.

Análisis económico y comparación con cuadrilla forestal

Se ha supuesto un escenario a 10 años, tiempo estimado como necesario para controlar el rebrote de encina. Partiendo de una inversión inicial en material y compra de rebaño de 13.000€, se presupone además que un rebaño de

50 cabras puede en 10 años controlar el rebrote de 50 ha. En la parte de ingresos se estima una producción de 1,5 cabritos por cabra y año y un precio medio de los mismos de 40€/cabrito.

Se estudió además la conveniencia de utilizar el ganado de forma previa a la ejecución de un resalveo (eliminación del 40% de los pies de cada mata, poda y apilado de restos), con el fin de determinar si se reducían los jornales empleados por una cuadrilla forestal. Para ello se contó con una cuadrilla forestal formada por tres peones: dos peones motoserristas y un peón apilador que realizaron un resalveo en la zona del monte sin resalveo previo (Tipo de masa 3, Tabla 1), con y sin paso previo del ganado.

RESULTADOS

Cuantificación de la biomasa consumida

La valoración cuantitativa del efecto del pastoreo mostró que el rebaño consumió en el tipo de masa 1 y tipo de masa 2, el 58% y 67% de la biomasa (Tabla 2). Es importante señalar que gran parte del porcentaje no consumido corresponde a material no accesible para el ganado (tallos con diámetro superior a 0,5 cm), que sí fueron pesados. Concretamente en el tipo de masa 2 se comprobó un aumento del peso de los tallos, al ser el rebrote de esta zona más joven y menos evolucionado que el del tipo de masa 1. Las hojas de jara

y encina son consumidas en porcentajes superiores al 90% (dato no reflejado en tablas).

Seguimiento fotográfico y visual del pastoreo

El estudio ha permitido constatar la apetencia del ganado por especies como el pino piñonero (*Pinus pinea*) o la sabina (*Juniperus sabina*). Se observó además que el rebrote aparecido tras el paso del ganado es muy vigoroso y espinoso y que las preferencias de consumos son en invierno: Jara, rebrote árbol, rebrote suelo y coníferas y en verano: coníferas, rebrote árbol, rebrote suelo y jara.

Cuantificación de los tiempos de estancia

El tiempo medio de estancia del ganado fue de 20 días·hectárea, dependiendo el mismo no sólo de la cantidad de biomasa disponible, sino de la época del año y palatabilidad de las especies pastadas. En este sentido, además de constatar una reducción de la actividad del ganado en los meses de verano, se ha observado la importancia del estado de la vegetación en el ritmo y preferencias de consumo. El consumo de jara ha sido prácticamente nulo desde mediados de Abril a mediados de Noviembre, coincidiendo con el periodo de actividad vegetativa de la planta. Por otro lado, el rebrote de la encina fue especialmente espinoso en las zonas previamente pastoreadas por el ganado, lo que desencadenó en un consumo más ralentizado del rebrote e incluso el rechazo del ganado al rebrote una vez que éste perdió humedad.

Manejo ganadero

Se han realizado dos visitas diarias, pero después de este seguimiento se puede concluir que con una visita diaria puede ser suficiente. En todo caso es necesario un esfuerzo mayor en los

meses de paridera, en los que el ganado requiere más atención. En concreto el tiempo empleado en el cuidado del ganado (40 cabezas) ha sido de 1 hora y media al día sin incluir desplazamientos.

Análisis económico y comparación con cuadrilla forestal

El coste de la utilización de ganado caprino como herramienta para la prevención de incendios se estima en 38€·ha y año, frente a los 111€·ha y año de una cuadrilla forestal (Tabla 3). Así mismo, se constata una reducción del 40% de los jornales empleados en la ejecución de un resalveo de matas de encina, siendo 17 jornales·ha los empleados sin paso previo del ganado y 11 jornales·ha con paso previo del ganado.

DISCUSIÓN

Tanto el seguimiento fotográfico como la cuantificación de biomasa consumida revelan la elevada eficiencia del pastoreo con ganado caprino en la prevención de incendios forestales. La práctica desaparición del combustible vegetal reduce casi totalmente el riesgo de propagación del fuego, con lo que técnicamente se consiguen los mismos efectos que el desbroce mecanizado, pero con la ventaja de que la utilización de ganado supone un mantenimiento continuado a lo largo del tiempo de las zonas cortafuegos. Encontramos resultados similares en MORA MARTÍNEZ (2007) y ROBLES CRUZ (2009).

Sin embargo, esta técnica NO debe ser concebida como una actuación puntual ya que, según muestran los resultados, el rebrote aparecido tras el pastoreo es muy vigoroso y podríamos llegar a periodos con alto riesgo de incendios con gran

Rebaño (50 cabras en 50 Ha durante 10 años)		Cuadrilla forestal (2 desbroces en los años 5 y 10 tras resalveo)	
GASTOS	€·ha	GASTOS	€·ha
Material e instalaciones	260	Desbroce manual	247
Gastos mensuales (sanidad, complemento alimenticio, salario)	600	Recogida restos	110
INGRESOS		Trituración in situ	198
Venta cabritos (60 cabritos·año; 40€·cabrito)	480	555€·Ha x 2 intervenciones	1.110
COSTE FINAL	38€·ha⁻¹·año⁻¹	COSTE FINAL	111€·ha⁻¹·año⁻¹

Tabla 3. Comparativa entre costes de mantenimiento del rebrote con ganado caprino y cuadrilla forestal

cantidad de combustible. Sólo la acción continuada del ganado puede desencadenar en resultados positivos que se materialicen en el control del rebrote (SILVA-PANDO *et al.*, 1998). Igualmente importante es subrayar que esta acción es aconsejable únicamente como mantenimiento de áreas cortafuegos o fajas auxiliares ya que el pastoreo compromete el desarrollo y viabilidad del regenerado pudiendo entrar en este punto en confrontación con los objetivos del monte.

Se trata de una técnica que, además de ser más barata, no compite con el trabajo de las cuadrillas forestales, (ver estudio de VALERA REDONDO *et al.*, 2008) ya que el trabajo con ambas herramientas se complementa. Por un lado, logramos rentabilizar las inversiones en apertura de cortafuegos y fajas auxiliares con cuadrillas forestales al no permitir que la vegetación vuelva a rebrotar. Por otro lado, la utilización del ganado de forma previa al trabajo de la cuadrilla puede llegar a reducir los jornales a la mitad, con el consecuente ahorro económico y facilitación del trabajo que ello supone.

En este sentido es fundamental entender que la utilización de ganado caprino es una alternativa más en la prevención de incendios y que como tal, supone unos costes para el propietario del monte. Ya sea mediante cercados como los utilizados en este estudio o mediante el fomento del paso repetido del rebaño por zonas concretas, el encargo del trabajo genera en el ganadero unos costes, que por otro lado debería considerar esta técnica un complemento a su explotación.

Además de los claros beneficios ambientales, esta herramienta constituye una alternativa real de empleo en el medio rural. Con la utilización de cercados móviles conseguimos reducir de manera notable la mano de obra necesaria para el mantenimiento del ganado, con lo que se mejora la calidad de vida del ganadero. Además, gracias al pago de los costes estimados por parte del propietario del monte, ya sea éste público o privado, el ganadero obtiene un ingreso estable frente a la fluctuación de los precios de la carne y la leche.

Agradecimientos

Proyecto cofinanciado por Fundación Biodiversidad.

BIBLIOGRAFÍA

- GONZÁLEZ-REBOLLAR, J.L.; ROBLES, A.B. Y DE SIMÓN, E.; 1999. Las áreas pasto-cortafuego: entre las prácticas de gestión y protección de los espacios forestales mediterráneos (Propuestas de silvicultura preventiva). *En: Actas de la XXXIX Reunión Científica de la SEEP*. Almería.
- MORA MARTÍNEZ, M.J.; RODRÍGUEZ-ARANGO, B.F.; BEDIA JIMÉNEZ, J. Y BUSQUÉ MARCOS, J.; 2007. Utilización por ganado caprino del sotobosque arbustivo de una parcela mixta de prado-eucaliptal en Cantabria. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* 22: 101-104.
- RIGUEIRO, A.; MOSQUERA, M.R.; ROMERO, R.; GONZÁLEZ, M.P.; VILLARINO, J.J. Y LÓPEZ, L. (2005). 25 años de investigación en Galicia sobre sistemas silvopastorales en prevención de incendios forestales. *En: II Conferencia Internacional sobre Estrategias de Prevención de Incendios en el Sur de Europa*. Barcelona.
- ROBLES CRUZ, A.B.; RUIZ MIRAZO, J.; JIMÉNEZ PIANO, R.; DELGADO FERRER, F.; CABALLERO SÁNCHEZ, J. Y GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L.; 2009. Evaluación de las prácticas de pastoreo controlado en la Red de Áreas Pasto-Cortafuegos de Andalucía: metodología y resultados de la campaña 2008. *En: S.E.C.F.-Junta de Castilla y León (eds.), Actas del 5º Congreso Forestal Español*. CD-Rom 5CFE01-145: 2-10. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Pontevedra.
- RUIZ MIRAZO, J.; ROBLES CRUZ, A.B.; JIMÉNEZ PIANO, R.; MARTÍNEZ-MOYA, J.L.; LÓPEZ-QUINTANILLA, J. & GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L.; 2007. La prevención de incendios forestales mediante pastoreo controlado: el estado del arte en Andalucía. *In: Proceedings of the 4th International Wildland Fire Conference*. Junta de Andalucía. Sevilla. http://www.fire.uni-freiburg.de/sevilla-2007/contributions/html/es/autor_R.html.
- SILVA-PANDO, F.J.; GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, M.P.; RIGUEIRO RODRÍGUEZ, A.; ROZADOS LORENZO, M.J. & PRUNELL TUDURI, A.; 1998. Grazing livestock under pinewood

- and eucalyptus forest in Northwest Spain. *Agroforestry Forum* 9(1): 36-43.
- SILVA-PANDO, F.J.; 2006. Forestry, pastoral Systems and multiple use Woodland. *In*: M.R. Mosquera Losada, J. McAdam & A. Rigueiro Rodríguez (eds.), *Silvopastoralism and sustainable Land Management*: 338-394. CABI Publishing. Wallingford.
- VALERA REDONDO, E.; CALATRAVA, J.; GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L.; JIMÉNEZ PIANO, R. Y RUIZ MIRAZO, J.; 2008. El pastoreo en la prevención de incendios forestales: análisis comparado de costes evitados frente a medios mecánicos de desbroce de la vegetación. *Pequeños Rumiantes* 9(2):12-20.