

# ANÁLISIS DAFO CUANTITATIVO DEL PASTOREO CONTROLADO COMO MEDIDA PREVENTIVA DE INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA

Marta Ortega Quero, Mercedes Guijarro Guzmán, Javier Madrigal Olmo, Eva Marino del Amo y Carmen Hernando Lara\*

INIA-CIFOR. Laboratorio de Incendios Forestales. Carretera de la Coruña km 7,5. 28040 MADRID (España). \*Correo electrónico: lara@inia.es

## Resumen

La prevención de incendios forestales debe encaminarse a desarrollar estrategias preventivas integradas dentro de los criterios de gestión forestal sostenible. Su eficacia debe de ser científica y técnicamente validada. En este marco se sitúa el Proyecto FireSmart, Acción Europea de Apoyo en el que se estudian diferentes opciones de gestión del territorio que ayuden a incrementar la eficacia de la prevención. Entre ellas, ha sido evaluado el papel que desempeñan los sistemas agroforestales y el pastoreo como técnica de control del combustible. Las Debilidades (D), Amenazas (A), Fortalezas (F) y Oportunidades (O) observadas actualmente en España han sido cuantificadas y ponderadas sobre la base de una serie de cuestiones críticas acerca de su repercusión en aspectos socioeconómicos, legales, institucionales, de concienciación pública, de interés científico-tecnológico, y sobre su contribución a los planes de gestión forestal y a la implantación de incentivos y restricciones. Los resultados obtenidos de este análisis DAFO apuntan que, si bien, existen importantes debilidades, el fuerte impacto que ofrecen las fortalezas y oportunidades de los sistemas agroforestales y el pastoreo controlado, desde el punto de vista de la prevención de incendios, con importantes implicaciones socioeconómicas, aconseja el fomento de políticas de desarrollo rural que impulsen dichos sistemas.

Palabras clave: *FireSmart, Gestión forestal sostenible, Sistemas agroforestales, Socioeconomía*

## INTRODUCCION

España posee más de 20 millones de hectáreas de sistemas agrarios extensivos, muchos de los cuales representan sistemas agroforestales tradicionales donde el árbol es un protagonista relevante del paisaje. Solo las dehesas y los montados portugueses ocupan más de 5 millones de ha, sometidas a una explotación diversificada y compleja, con un enorme valor natural, cultural y productivo. Estos sistemas constituyen en el mundo excelentes ejemplos del tan mencionado (y a menudo poco formalizado) concepto de desarrollo

sostenible (DE MIGUEL, 2002), si bien actualmente su situación ambiental y productiva necesita ser revisada e impulsada (PULIDO Y PICARDO, 2010).

Desde una perspectiva medioambiental, estos sistemas además de aumentar la biodiversidad, reducen los riesgos de incendios debido a la baja carga de combustible vegetal que albergan (MOREIRA et al., 2009). La menor densidad de cobertura arbórea unida al efecto del ganado en la extracción del matorral y las herbáceas ofrecen la oportunidad de utilizar el pastoreo controlado como una medida para la prevención de incendios en el monte mediterráneo.

El pastoreo controlado combinado con otras técnicas de gestión del combustible (tratamientos mecánicos y/o quemas prescritas) ha mostrado buenos resultados como medida de prevención de incendios en países europeos mediterráneos (XANTHOPOULOS *et al.*, 2006). En España, existen importantes experiencias que muestran que es una medida de prevención efectiva y barata (e.g. RIGUEIRO *et al.*, 2005; VARELA *et al.*, 2007; GONZÁLEZ-REBOLLAR, 2008; RUIZ-MIRAZO *et al.*, 2009). Sin embargo, para su integración en una gestión forestal sostenible es necesaria una evaluación en la que se reconozcan sus Debilidades (D), Amenazas (A), Fortalezas (F) y Oportunidades (O) en el ámbito español desde un punto de vista científico y tecnológico. Este tipo de evaluación, denominado análisis DAFO, constituye una herramienta muy utilizada desde la década de 1970 en la planificación de proyectos de mercado, que actualmente se usa también para la planificación de estrategias en el marco de la política ambiental de la Unión Europea (ver más detalles en: [http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/egeval/tools/too\\_swo\\_es.htm](http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/egeval/tools/too_swo_es.htm))

El presente trabajo se enmarca dentro de una perspectiva más amplia de evaluación de diferentes medidas de prevención de incendios forestales desarrollada en el proyecto FireSmart, cuyos objetivos son: (i) identificar los obstáculos que dificultan la eficacia de medidas de prevención y (ii) derivar recomendaciones para integrar prácticas de prevención en los planes de gestión forestal.

El objetivo concreto de este estudio ha sido evaluar el papel de los sistemas agroforestales y el pastoreo controlado en la prevención de incendios forestales en el ámbito geográfico de España mediante un análisis DAFO, identificando y cuantificando sus Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades mediante metanálisis de resultados científicos publicados y documentación técnica relacionada.

## MATERIAL Y METODOS

El análisis DAF, consiste en identificar las Debilidades (D) y Fortalezas (F) del problema estudiado que son **características intrínsecas** al propio sistema, en este caso el papel de los siste-

mas agroforestales y el pastoreo controlado en la prevención de incendios. A su vez se deben identificar las Amenazas (A) y Oportunidades (O) que son **características extrínsecas** con efectos negativos y positivos, respectivamente, sobre la implementación de la medida. La identificación de las D, A, F y O se realizó en tres fases:

- (1) Se exploró y recopiló documentación científica y tecnológica referente al pastoreo controlado y su relación con los sistemas agroforestales, la ganadería extensiva y la prevención de incendios, centralizando dicha información en una base de datos bibliográfica DSPACE, en las que las búsquedas pueden realizarse por tema, título o autor ([www.firesmart-project.eu](http://www.firesmart-project.eu)). Se recopilaron 137 referencias de las cuales 96 eran de carácter tecnológico y 41 científicas.
- (2) Se realizó una revisión crítica de la información recopilada en la primera fase que permitió la realización de un análisis DAFO cualitativo descriptor de las diferentes D, A, F y O detectadas.
- (3) Los conocimientos adquiridos en las dos primeras fases permitieron aplicar a cada D, A, F y O una ponderación basada en la valoración de su impacto en aspectos socioeconómicos, legales, institucionales, de concienciación pública, de interés científico-tecnológico, y en la contribución a los planes de gestión forestal y a la propuesta de recomendaciones (Tabla 1). La síntesis del análisis DAFO cualitativo y la ponderación realizada permitió obtener el análisis DAFO cuantitativo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El pastoreo controlado como medida de prevención de incendios forestales fue evaluado en el marco de sistemas agroforestales típicos de dehesa y también como herramienta de control de la carga de combustible en cortafuegos y rodales de monte. La información científica y tecnológica recopilada procedía no sólo de España, sino también de otros países mediterráneos (Figura 1a). Esta información ha servido para evaluar la importancia de las D, A, F y O en un marco internacional.

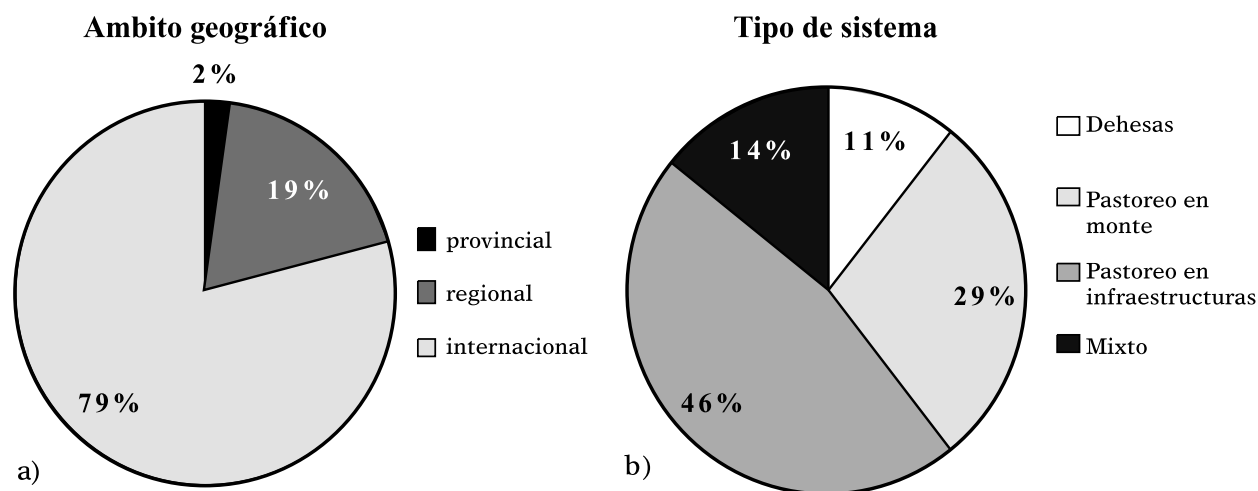
1. ¿En qué medida la D, A, F u O contribuye a formular políticas, protocolos de prevención de incendios o estandarización de prácticas de prevención?
2. ¿En qué medida la D, A, F u O contribuye a integrar las medidas de prevención de incendios en los planes de gestión forestal?
3. ¿En qué medida la D, A, F u O detecta una carencia de conocimiento tecnológico o solución?
4. ¿En qué medida la D, A, F u O propone sinergias con políticas de planificación territorial?
5. ¿En qué medida la D, A, F u O contribuye en aspectos socio-económicos, institucionales y legislativos de la prevención de incendios forestales?
6. ¿En qué medida la D, A, F u O contribuye a crear una concienciación social sobre incendios forestales?
7. ¿En qué medida la D, A, F u O contribuye a la preparación del futuro de la investigación comunitaria sobre prevención de incendios forestales?
8. ¿En qué medida la D, A, F u O ayuda a comprender el impacto/papel de los incentivos y restricciones (prohibiciones de quema)?

**Tabla 1.** Relación de preguntas que se hacen a cada una de las D, A, F, O identificadas para ponderarlas en función de la siguiente puntuación sobre su contribución a la prevención de incendios forestales: 1, No contribuye; 2, Contribuye poco; 3, Impacto medio; 4, Contribución alta (incluso si es local); y 5, Contribución muy alta (incluso si es local)

En España, la cantidad de información científico-tecnológica relacionada con la prevención de incendios en dehesas fue menor que la encontrada para otros tipos de sistemas (Figura 1b). Este resultado es lógico teniendo en cuenta el menor riesgo de incendios de alta intensidad en estos ecosistemas y que por tanto han suscitado menor interés desde el punto de vista de la prevención de incendios. Sin embargo la preocupación en los últimos años ha aumentado ante la incidencia de grandes incendios que pondrían en serio peligro estos ecosistemas.

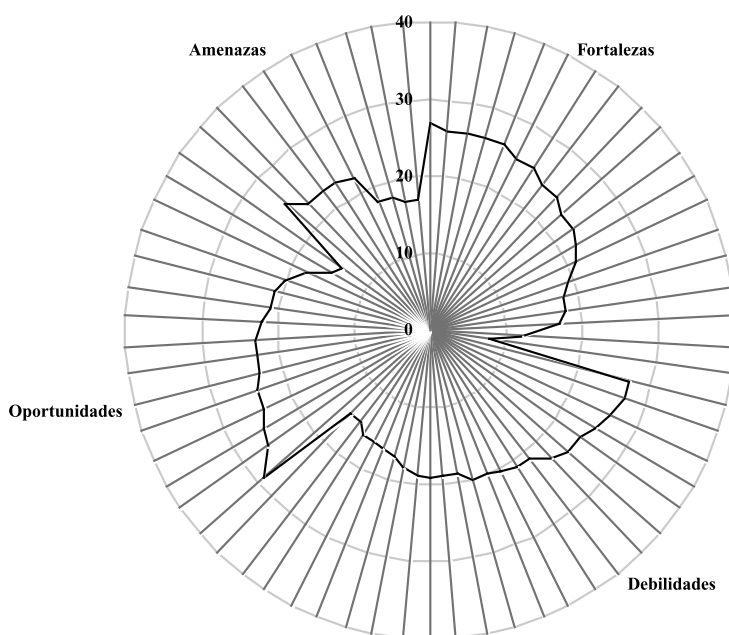
Se identificaron 19 fortalezas, 23 debilidades, 15 oportunidades y 10 amenazas. La ponderación de cada una de ellas determinó que, en conjunto, el impacto de las F (32%) y D (42%) como características intrínsecas fuese más del doble que el de las O (19%) y A (7%) como características extrínsecas. La suma de Fortalezas y Oportunidades es del 51%, lo que sugiere que las Debilidades y Amenazas podrían ser paliadas en gran parte aprovechando dichas F y O.

A continuación se describen las principales D, A, F y O que fueron detectadas:



**Figura 1.** Clasificación de la documentación científico-tecnológica recopilada y analizada en este estudio: a) en función del ámbito geográfico (distinguiendo la información nacional a escala local-provincial o autonómica-regional, y las referencias relativas a otros países-internacional); y b) en función del tipo de sistema (dehesas, pastoreo extensivo en zonas boscosas o de matorral, pastoreo extensivo en infraestructuras preventivas de incendios, y zonas mixtas) dentro del ámbito geográfico de España

- Las Fortalezas que recibieron una puntuación más alta fueron las relacionadas con el menor riesgo de incendios que se deriva de la baja carga de combustible y densidad arbórea de los sistemas agroforestales y del uso del pastoreo como herramienta de control del combustible en cortafuegos y rodales arbolados. Asimismo, se detectaron también como F la generación de beneficios sociales y económicos (incentivos para pastores y productos con denominación de origen), la existencia de reglamentación para el uso del fuego en la renovación de pastos y en las quemadas agrícolas, la multifuncionalidad que se obtiene del monte y la proliferación de experiencias en monte arbolado en los últimos años, que ilustran la buena acogida de esta técnica por parte de los agentes implicados, tanto gestores privados y públicos como pastores. La mayoría de estos estudios se centran en el uso del pastoreo en cortafuegos a escala local. Cabe citar la existencia de una red de parcelas experimentales RAPCA (OLIVERA et al., 2010) que reúne información sobre esta metodología en las condiciones de clima del sur de España y cuyos datos se están integrando en el proyecto Europeo INTERREG IIC-SUR: Project PASTO-MED-1 (CARRASCO et al., 2007). Así mismo se están llevando a cabo, en distintas comunidades autónomas (Castilla y León, Aragón, Baleares, entre otras) planes de desarrollo silvopastoral con fines preventivos, con un objetivo marcado de estabilización y recuperación de la población rural.
- Entre las Debilidades con ponderación más alta se encontraron el mal uso del fuego para la renovación de pastos y las quemadas agrícolas, los conflictos entre agricultores, pastores y administraciones por los distintos usos del suelo, la baja rentabilidad del ganado extensivo en las condiciones técnicas exigidas para la eliminación del matorral (VARELA et al., 2007), la falta de programas de desarrollo rural que potencien esta actividad, la acumulación de combustible vegetal en los sistemas agroforestales debido al abandono de las prácticas rurales (RIGUEIRO et al., 2005) y el carácter local de los estudios científicos realizados hasta la fecha, lo que hace difícilmente extrapolable su uso generalizado como medida de prevención.
- Algunas de las Oportunidades que se encontraron en el análisis, aunque representan solo el 19% del total, fueron las mejor ponderadas comparadas con las A, F y D (Figura 2).



**Figura 2.** Suma de la puntuación obtenida por cada D, A, F y O a las ocho preguntas de la Tabla 1 en el análisis DAFO sobre el papel de los sistemas agroforestales y el pastoreo controlado en la prevención de incendios forestales. El valor máximo de cada D, A, F y O sería de 40 puntos (5 x 8) y el mínimo de 8 (1 x 8)

Entre ellas, destacan la utilidad del pastoreo controlado como técnica preventiva de incendios forestales, las subvenciones de la Política Agraria Comunitaria (PAC) que podrían ser aprovechadas para reorientar el objetivo de algunas explotaciones de ganadería extensiva hacia la prevención de incendios, la aparición de nuevos sistemas de financiación para los pastores que hacen más atractivas las actividades rurales y la existencia de líneas de investigación científica dedicadas a estudiar esta medida (RIGUEIRO *et al.*, 2005; OLIVERA *et al.*, 2010).

- Por último, se han detectado algunas Amenazas (Figura 2), entre las que se encuentran que el despoblamiento rural pone en peligro la continuidad de los sistemas agroforestales, que el manejo de la ganadería intensiva tiene actualmente prioridad sobre la extensiva en la PAC, que los programas de financiación de esta medida no tienen perspectivas a largo plazo y que un manejo inadecuado del ganado puede dañar los ecosistemas (SILVA-PANDO *et al.*, 2009).

Desde el punto de vista socioeconómico, los principales obstáculos para el uso del pastoreo controlado fueron la falta de rentabilidad de los sistemas agroforestales y el despoblamiento y consecuente envejecimiento de la población rural. Este problema conlleva otros obstáculos añadidos como la falta de colaboración de la población rural con la administración forestal para la correcta gestión y protección frente a los incendios, y los conflictos de intereses entre los agentes implicados (ganaderos, agricultores y propietarios forestales). Todo ello indicaría indirectamente una falta de concienciación sobre el problema de los incendios y un conflicto continuo agravado por la competencia por los escasos recursos económicos en un mismo territorio.

Los resultados de este análisis DAFO estuvieron en concordancia con los resultados del cuestionario elaborado por el consorcio del proyecto FireSmart sobre prevención de incendios forestales en España ([www.firesmart-project.eu](http://www.firesmart-project.eu)). En el cuestionario, entre otras preguntas, se solicitaba que los expertos encuestados valoraran de 1 a 10 la eficiencia de varias técnicas de prevención, entre las cuales se encontraba el pastoreo controlado. Esta medida recibió una puntuación bastan-

te alta (8), y la respuesta a otras preguntas relacionadas con este tema, como la eficacia de las asociaciones de ganaderos también fue positiva (HERNANDO *et al.*, 2011). A la vez, los expertos opinaron que actualmente existen dificultades derivadas de los conflictos de intereses entre ganaderos y propietarios forestales para la implementación de medidas de prevención.

## CONCLUSIONES

El análisis DAFO ha mostrado que los principales obstáculos que impiden un adecuado fomento del pastoreo controlado para la prevención de incendios son de carácter socioeconómico y político. Por tanto, las recomendaciones que se podrían derivar en este sentido serían el desarrollo de políticas activas que, mediante diversos instrumentos, revaloricen los sistemas agroforestales de modo que ayuden a fijar la población activa rural en este tipo de sistemas, que han sido reconocidos científica y tecnológicamente como poco propensos a sufrir incendios forestales, a la vez que permiten un uso multifuncional del ecosistema. Por otro lado, el fomento de la colaboración entre los distintos actores involucrados permitiría una implicación de todos ellos en la prevención y, por tanto, una mayor concienciación sobre las repercusiones negativas de los incendios forestales, lo que ayudaría a reducir los problemas derivados de los conflictos de intereses. Dicha puesta en valor debería extenderse a toda la población rural y urbana para que el público en general apoye este tipo de medidas.

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Acción Europea de Apoyo FireSmart del 7º Programa Marco de la UE (Supporting Action GA243840).

## BIBLIOGRAFÍA

- CARRASCO, F.; MERINO, M.J. Y MIGUEL, Y.; 2007. Selvicultura preventiva contra incendios forestales: control de vegetación

- mediante manejo de ganado extensivo sobre infraestructuras de defensa contra incendios en el Plan INFOCA. *En: Wildfire2007 4ª Conferencia Internacional sobre incendios forestales*. Sevilla.
- DE MIGUEL, J.M.; 2002. Ecología, diversidad y desarrollo sostenible en sistemas agroforestales tradicionales en España. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* 14: 23-31.
- GONZÁLEZ-REBOLLAR, J.L.; 2008. Viejos antagonismos, ¿nuevas alianzas?: reflexiones sobre el pastoreo en los montes andaluces (1986-2008). *En: VI Foro de Política forestal*. Solsona. Cataluña.
- HERNANDO, C.; MADRIGAL, J.; ORTEGA, M.; PLANELLES, R.; GARRIDO, S. Y GUIJARRO, M.; 2011. El pastoreo controlado como medida de prevención de incendios forestales: la opinión de expertos españoles. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* 33: 31-37.
- MOREIRA, F.; VAZ, P.; CATRY, F. & SILVA, J.S.; 2009. Regional variations in wildfire susceptibility of land-cover types in Portugal: implications for landscape management to minimize fire hazard. *Int. J. Wildland Fire* 18(5): 563-574.
- OLIVEIRA-GARCÍA, R.; DE MIGUEL, Y.; VARELA, E.; RUIZ-MIRAZO, J.; GONZÁLEZ-REBOLLAR, J.L.; JIMÉNEZ, R.; DELGADO, F. Y CABALLERO, J.; 2010. Red de áreas pastocortafuegos de Andalucía (RAPCA): El pastoreo controlado como herramienta de prevención de incendios forestales. *Medioambiente* 64: 22-25.
- PULIDO, F. Y PICARDO, A.; 2010. *El libro verde de la dehesa*. [www.uco.es/integraldehesa/](http://www.uco.es/integraldehesa/)
- RIGUEIRO, A.; MOSQUERA, M.R.; ROMERO, R.; GONZÁLEZ, M.P.; VILLARINO, J.J. Y LÓPEZ, M.L.; 2005. 25 years researching in Galicia (NW Spain) about silvopastoral systems in forest fires prevention. *In: II International Conference on prevention strategies for fires in southern Europe*: 1-12. Barcelona.
- RUIZ-MIRAZO, J.; ROBLES, A.B. Y GONZÁLEZ-REBOLLAR, J.L. 2009. Pastoralism in Natural Parks in Andalusia (Spain): a tool for fire prevention and naturalization of ecosystems. *Options méditerranéennes* A91: 141-145.
- SILVA-PANDO, F.J. et al., 2009. Silvopastoral systems and biodiversity. *In: M.R. Mosquera Losada & A. Rigueiro Rodríguez (eds.), Agroforestry systems as a technique for sustainable land management: Azahar*. AECID. Lugo.
- VARELA, E.; CALATRAVA, J.; RUIZ-MIRAZO, J.; JIMÉNEZ, R. Y GONZÁLEZ-REBOLLAR, J.L.; 2007. Valoración económica del pastoreo en términos de costes evitados en labores de prevención de incendios forestales. *En: Wildfire2007 4ª Conferencia Internacional sobre incendios forestales*. Sevilla.
- XANTHOPOULOS, G.; CABALLERO, D.; GALANTE, M.; ALEXANDRIAN, D.; RIGLOT, E. & MARZANO, R.; 2006. Forest Fuels Management in Europe. *In: P.L. Andrews, B.W. & Butler (eds.), Fuels Management-How to Measure Success: Conference Proceedings*: 29-46. Portland.