

TRITURACIÓN DE ARBOLADO NO COMERCIAL Y CONSERVACIÓN DEL SUELO

Cristina Fernández; José M^a Fernández-Alonso; Teresa Fontúrbel

Centro de Investigación Forestal de Lourizán. AGACAL.

APDO. 127. 36080. Pontevedra (Spain)

Introducción

Durante los últimos años miles de hectáreas de masas juveniles de *P. pinaster* y *P. sylvestris* se han visto afectadas por el fuego en el Noroeste de la Península Ibérica. Ese tipo de formaciones no tienen aprovechamiento comercial, pero es necesario la eliminación de ese arbolado para favorecer el establecimiento de una nueva masa forestal. En Galicia, se aplica un plan de mitigación del riesgo de erosión post-incendio que en muchas ocasiones debe combinarse con la corta del arbolado quemado. En este contexto se enmarca la eliminación del arbolado no comercial mediante su trituración. Sin embargo, apenas existe información sobre los efectos de esas operaciones en la regeneración natural de la vegetación y sobre el suelo y la que existe proviene mayoritariamente de los Estados Unidos (Kane et al. 2009; Coop et al. 2017).

A continuación, se resumen los resultados de dos casos de estudio llevados a cabo en Galicia (NO de España) y que pretenden ayudar a orientar la gestión de este tipo de masas.

PRIMERA PARTE: EFECTO DE LA TRITURACIÓN SOBRE LA COMPACTACIÓN DEL SUELO Y REGENERACIÓN NATURAL DE LA VEGETACIÓN

El estudio se llevó a cabo en cuatro zonas afectadas por incendios en el verano de 2016 (Figura 1) y en donde se procedió a la trituración del arbolado no comercial usando tractor de ruedas (tipo John Deere modelo 6150 R) con una trituradora de cadenas.

Los suelos eran leptosoles y regosoles alumiúmbricos desarrollados sobre granitos con textura franco-arenosa.



Figura 1. Localización de las áreas experimentales

Se establecieron 60 parcelas circulares de 10 m de radio en donde se midieron las características del arbolado (Tabla 1). En cada sitio, cinco de las parcelas se cortaron y sus restos fueron extraídos sin triturar para actuar como control. En todos los casos, el nivel de severidad del fuego en la vegetación fue moderado, presentando copas soflamadas en todos los casos (Figura 2).



Figura 2. Arbolado juvenil con copa soflamada por el fuego en el incendio de Arbo.

Tabla 1. Características generales del arbolado. Entre paréntesis, error estándar.

Incendio (Superficie afectada, ha)	Nº parcelas	Densidad media (pies/ha)	Altura media (m)	Diámetro medio (cm)	Nº piñas/árbol
Arbo (1992)	25	1412 (143)	5,2 (0,3)	9,7 (0,4)	6,7 (0,9)
Soutomaior (300)	15	1658 (479)	6,3 (0,2)	10,7 (0,8)	9,0 (1,6)
Caldas (304)	10	2572 (462)	5,3 (0,4)	9,8 (1,0)	5,6 (1,4)
Porto do Son (870)	10	1069 (171)	5,3 (0,3)	11,8 (0,6)	8,8 (1,5)

En enero de 2017, después de la trituración con tractor de cadenas se midió la cobertura lineal de los restos y estado del suelo (Figura 3). La resistencia a la penetración del suelo superficial (5mm) se midió en todas las parcelas con un mini-penetrómetro de disco en cuatro transectos perpendiculares tomando como centro el de la parcela.



Figura 3. Transecto lineal después de trituración

Las mediciones de resistencia a la penetración y la densidad del regenerado de *P. pinaster* se realizaron seis meses y un año después de la trituración en todas las parcelas. El efecto del tratamiento fue testado mediante un modelo general lineal de efectos mixtos. El tratamiento fue un factor fijo mientras que el sitio y fecha fueron considerados factores aleatorios en los modelos.

RESULTADOS

Los restos proporcionaron una cobertura de entre el 66% en Soutomaior y el 86% en Caldas, con un espesor medio de 4,7 cm. El porcentaje de suelo removido osciló entre el 16% de Soutomaior y el 3% de Caldas. El porcentaje de suelo ocupado por las roderas de la maquinaria fue muy bajo en todos los casos (0-5%).



Figura 4. Aspecto de restos después de trituración.

La trituración no causó cambios en la resistencia a la penetración del suelo en ningún caso (Figura 5). Con el tiempo, y a medida que la cubierta vegetal se va recuperando los valores van subiendo tanto en las zonas donde el arbolado fue triturado como en las que no.

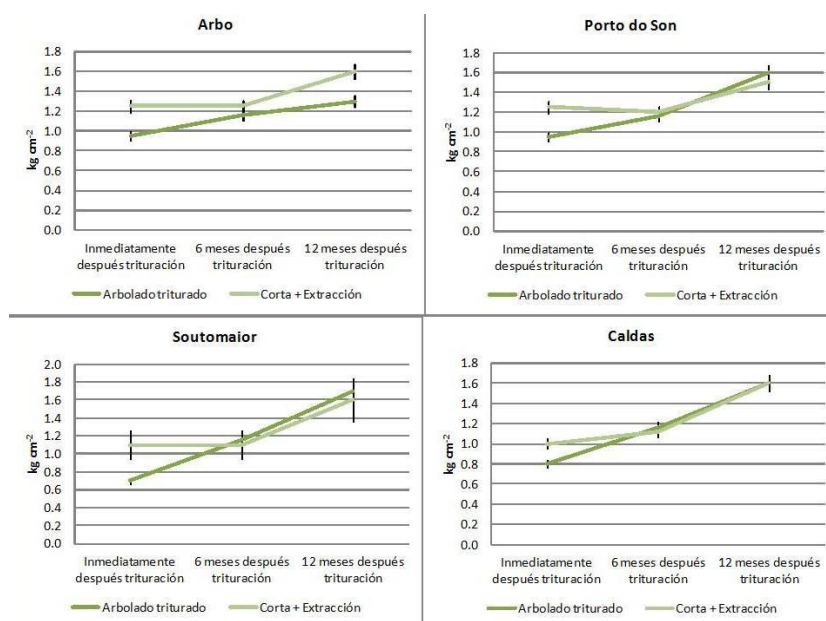


Figura 5. Variación de la resistencia a la penetración en el suelo superficial a lo largo del tiempo. Barras verticales, error estándar.



Figura 6. Aspecto general de las zonas tratadas 6 meses después de la trituración de los restos.



Figura 7. Aspecto general de las zonas tratadas un año después trituration de los restos.

En cuanto a la regeneración de la vegetación osciló entre el 60 y el 90% un año después de la trituration en todos los casos aunque la precipitación recogida fue entre un 30-40% inferior a la media anual en todos los casos. En cuanto a la densidad de plántulas de *P. pinaster*, la regeneración natural fue buena aunque con gran variabilidad espacial.



Figura 8. Regenerado de *P. pinaster* un año después de la trituration.

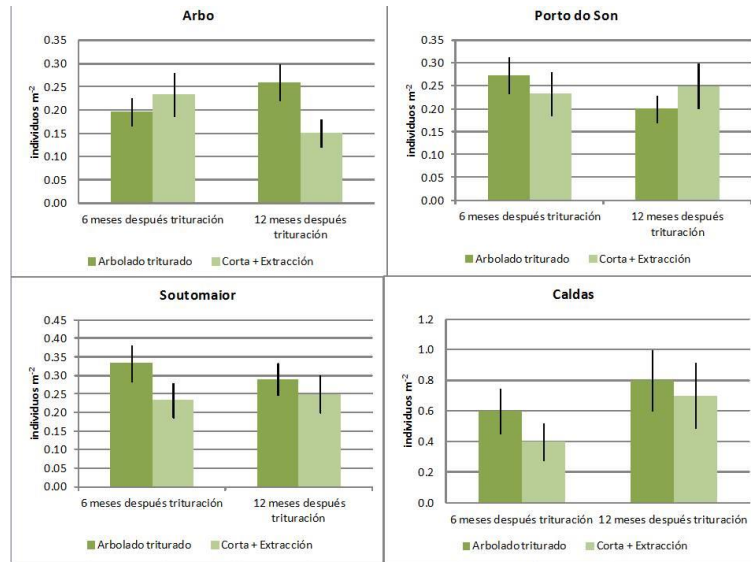


Figura 9. Variación de densidad del regenerado de *P. pinaster* a lo largo del tiempo. Barras verticales, error estándar.

SEGUNDA PARTE: EFECTO DE LA TRITURACIÓN SOBRE LA EROSIÓN

Se seleccionó una masa de *P. sylvestris* en un área incendiada en el municipio de Lobeira (Ourense) en septiembre de 2016. El incendio fue de alta severidad en el arbolado (fuego de copa) y con severidad moderada alta en el suelo según la clasificación de Vega et al. (2013).

Los suelos eran regosoles alumiúmbricos desarrollados sobre esquistos.

Inmediatamente después del incendio, se instalaron 20 parcelas (80 m²) con colectores en su parte inferior para la recolección periódica de sedimentos (Figura 10).



Figura 10. Vista aérea del dispositivo experimental de Lobeira.

En las semanas siguientes al incendio, 10 de las parcelas fueron trituradas con un cabezal triturador con oruga que dejó como resultado una cobertura irregular de restos (Figura 11).



Figura 11. Vista parcial del área experimental durante la trituración.

Durante el año siguiente, se fueron recogiendo periódicamente los sedimentos, pesados en campo y una muestra transportada al laboratorio para determinar el peso seco después de secar en estufa (105°C- 25h). El efecto del tratamiento fue testado mediante un modelo general lineal de efectos mixtos. El tratamiento fue un factor fijo mientras que la parcela y fecha fueron considerados factores aleatorios.

RESULTADOS

La trituración de los restos proporcionó una cobertura muy escasa al suelo, inferior al 40%. Los valores de erosión registrados el primer año después de incendio y trituración no difirieron de los obtenidos en las parcelas en las que el arbolado fue mantenido en pie (Figura 12).

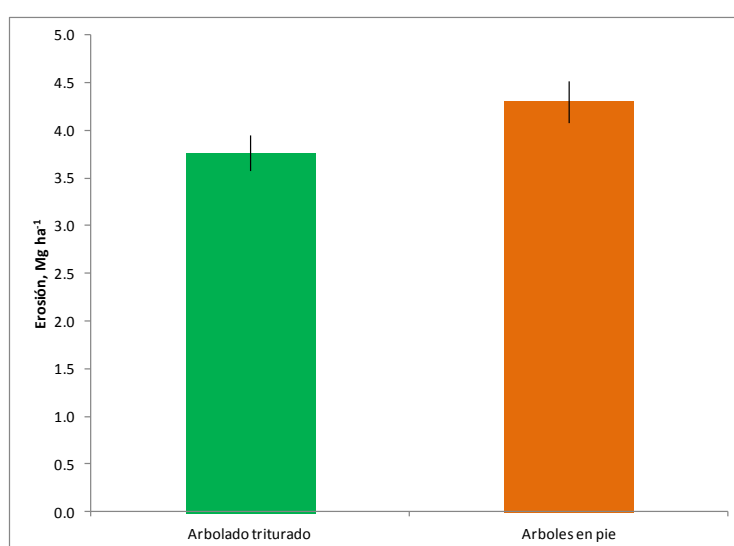
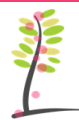


Figura 12. Erosión acumulada durante el primer año después de incendio en cada tratamiento. Barras verticales, error estándar.

CONCLUSIONES

En las zonas afectadas por una severidad del fuego moderada, la caída de la hojarasca desde las copas soflamadas limita la perturbación causada por la maquinaria durante la trituración. Después de ésta, la adición de los residuos al suelo, siempre que estén distribuidos de manera homogénea no impide la regeneración natural de la vegetación.

En zonas de fuego de copa, los restos son insuficientes para proteger al suelo frente a la erosión aunque la trituración del arbolado no provoca daños adicionales a los causados por el fuego.



Más investigación será necesaria en distintas condiciones y con diferentes tipos de maquinaria para poder generalizar los efectos del triturado de arbolado comercial en áreas incendiadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Coop JD, Grant TA, Magee PA, Moore EA (2017) Mastication treatment effects on vegetation and fuels in piñon-juniper woodlands of central Colorado, USA. *Forest Ecology and Management* 396:68-84. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2017.04.007>
- Kane JM, Varner JM, Knapp EE (2009) Novel fuelbed characteristics associated with mechanical mastication treatments in northern California and south-western Oregon, USA. *International Journal of Wildland Fire* 18 (6):686-697. doi:<https://doi.org/10.1071/WF08072>
- Vega JA, Fontúrbel MT, Fernández C, Arellano A, Díaz-Raviña M, Carballas T, Martín A, González-Prieto S, Merino A, Benito E (2013) Acciones urgentes contra la erosión en áreas forestales quemadas: Guía para su planificación en Galicia Santiago de Compostela