



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

Influencia del área basimétrica sobre el desfronde y su descomposición en masas de *Pinus halepensis* Mill. de Castilla y León

Teresa Bueis

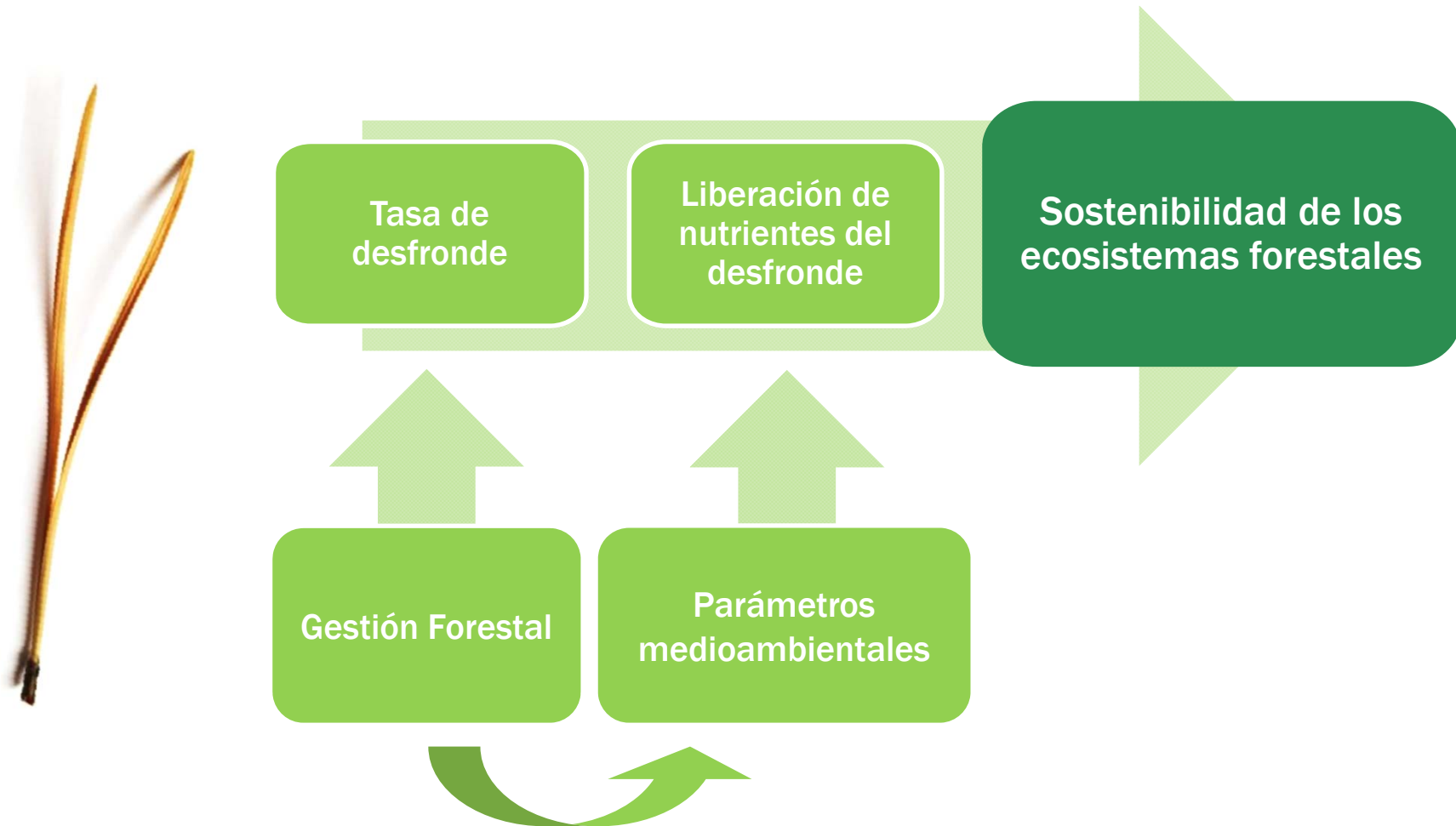
Felipe Bravo, Valentín Pando, M^a Belén Turrión

Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (Uva-INIA)

26 de junio de 2017, Plasencia

Introducción

Desfronde → principal fuente de nutrientes para el suelo



Objetivo

Estudiar el efecto de la densidad de las masas sobre:

- 1) Las tasas de desfronde de acículas
- 2) Las tasas de descomposición de acículas
- 3) La concentración de nutrientes en el desfronde de acículas
- 4) La liberación de nutrientes contenidos en el desfronde de acículas en plantaciones de *Pinus halepensis* en Castilla y León



Metodología

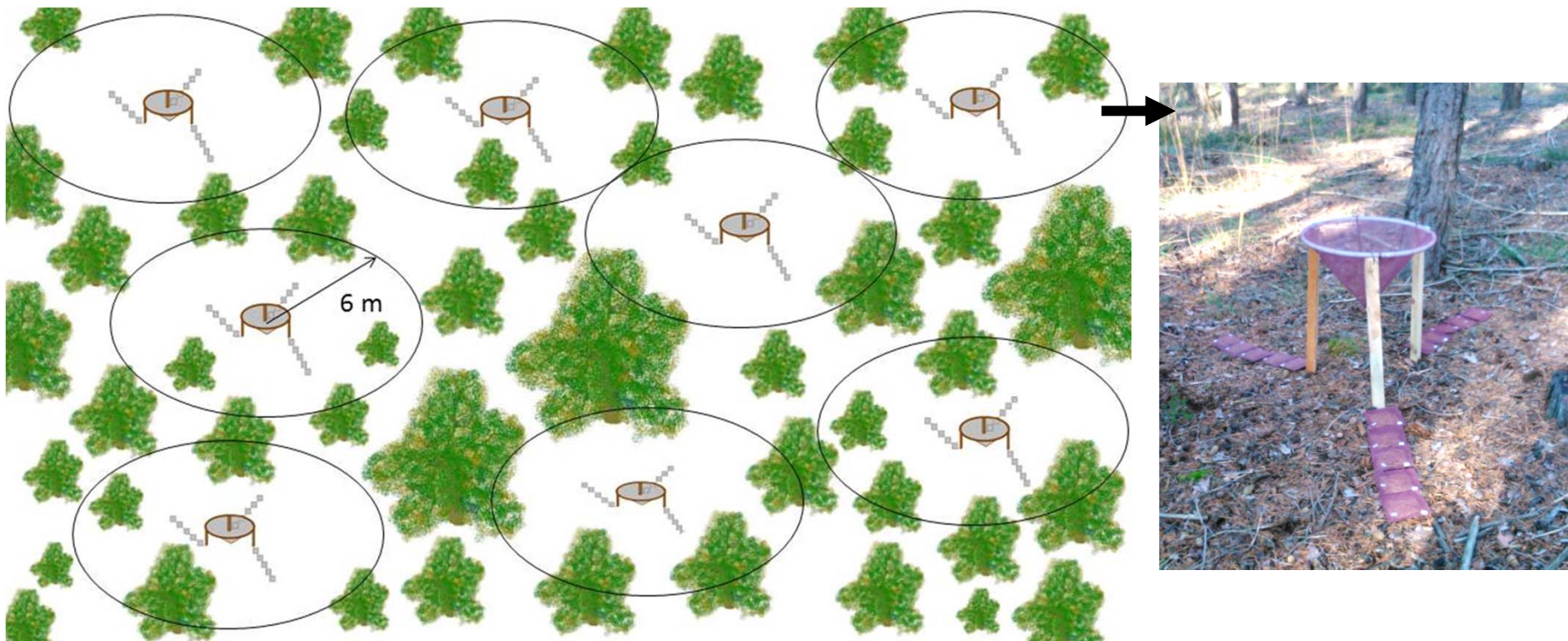
Se seleccionaron 4 masas procedentes de repoblación de *Pinus halepensis* (VA y P)

	Dueñas	Ampudia	Valoria la Buena	Valle de Cerrato
Latitud (ETRS 89)	41° 55' 33" N	41° 51' 47" N	41° 49' 48" N	41° 53' 27" N
Longitud (ETRS 89)	4° 33' 18" W	4° 46' 9" W	4° 30' 8" W	4° 23' 40" W
Edad (años)	55	50	58	63
Altitud (m)	860	859	870	875
PMA (mm año ⁻¹)	457	441	467	462
N (pies ha ⁻¹)	531	564	553	1216
ABLM (m ² ha ⁻¹)	28,2	31,3	30,4	45,8
Dg (cm)	26,0	26,6	26,5	21,9
Dm (cm)	25,7	26,0	25,8	21,1
D ₀ (cm)	31,0	32,0	33,5	31,0
H ₀ (m)	7,1	11,3	11,2	9,8
Hm (m)	5,9	9,7	9,6	8,3
Sl (m)	8,4	14,1	12,9	10,9

Metodología

Se establecieron 8 parcelas circulares/masa (cubriendo máx. rango de AB) → 32 parcelas

1 trampa de desfronde y 15 bolsitas de descomposición (5 g) en el centro de cada parcela



Metodología





Metodología

Durante 2 años

Mensualmente:

- Desfronde contenido en trampas
- H y T (10 cm superficiales)

Trimestralmente:

- Una bolsita de descomposición por parcela





Metodología

Análisis químicos

C y N:

Autoanalizador LECO CHN-2000



P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Mn, y Zn:

Digestión húmeda en microondas con HNO_3 y $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow$ ICP-OES

(espectrometría de emisión óptica de plasma de acoplamiento inductivo)



Metodología

Se ajustaron los datos de las bolsitas a la **ecuación de Olson (1963)** para calcular **k**

$$X = X_0 e^{-k t}$$

Donde:

X = Peso de la hojarasca extraída de la bolsita al cabo del tiempo t (meses)

X_0 = Peso inicial de la hojarasca introducida en la bolsita (g)

k = Tasa de descomposición de la hojarasca (meses^{-1})

La liberación de los nutrientes contenidos en la hojarasca de las bolsitas se calculó con la **ecuación de Entry *et al.* (1991)**:

$$NR = N_f - [(1 - D)N_d]$$

Donde:

NR = cantidad de cada elemento liberado durante la descomposición (mg de nutriente / g de acícula)

N_f = concentración del nutriente en las acículas frescas (introducidas en las bolsitas)

N_d = concentración del nutriente en las acículas en descomposición (en el momento de la extracción)

D = porcentaje de pérdida de masa de las acículas en la bolsita de descomposición

Metodología

La influencia del área basimétrica local (AB_{local}) de la parcela sobre

- el peso del desfronde
- la concentración de nutrientes en el desfronde
- la liberación de nutrientes de las bolsitas

se estudió por medio de un modelo lineal mixto de análisis de la varianza:

1 factor inter-sujetos aleatorio (masa)

8 réplicas (parcelas)

1 regresor (AB_{local})

1 factor intra-sujetos de medidas repetidas (mes para desfronde / trimestre para concentración de nutrientes en desfronde y liberación de nutrientes de bolsitas).

$$Y_{ij;t} = \mu + \alpha_i + \tau_t + \beta X_{ij} + \varepsilon_{ij;t}$$

Metodología

La correlación existente entre

- AB_{local} de las parcelas
- Temperatura / humedad superficial del suelo

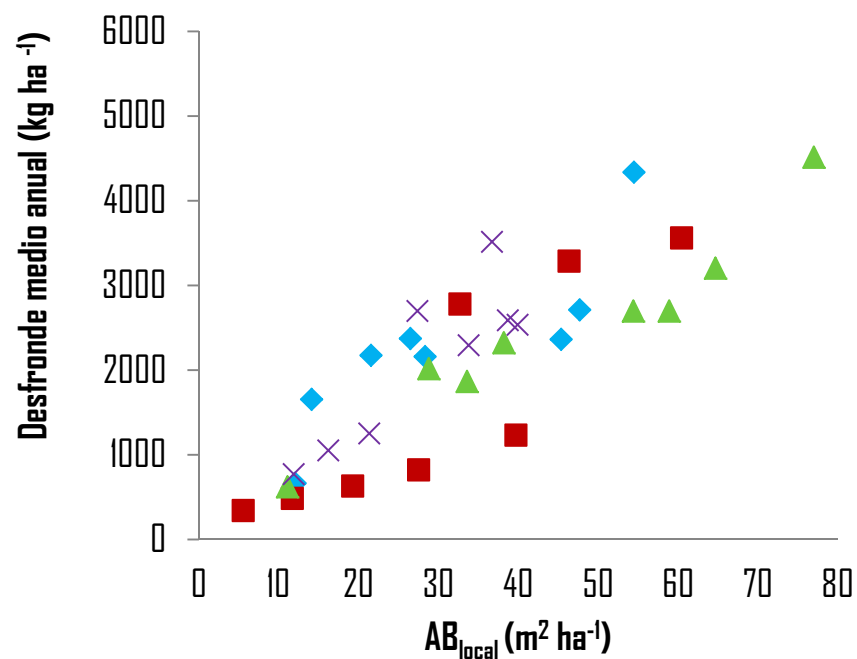
Estudiada a través de: **coeficiente de correlación de Pearson**



Resultados y discusión

Efecto significativo y positivo del AB_{local} de la parcela sobre la tasa de desfronde

($P < 0,0001$; $\beta = 0,0339$)



mayor espesura de la masa (AB_{local}) → mayor cantidad de biomasa de acículas/ud sup. →

→ mayor tasa de desfronde.



Resultados y discusión

La correlación entre el AB_{local} de la parcela y la humedad de los 10 cm superficiales de suelo mineral resultó significativa y positiva ($P < 0,0001$; $r = -0,3415$)

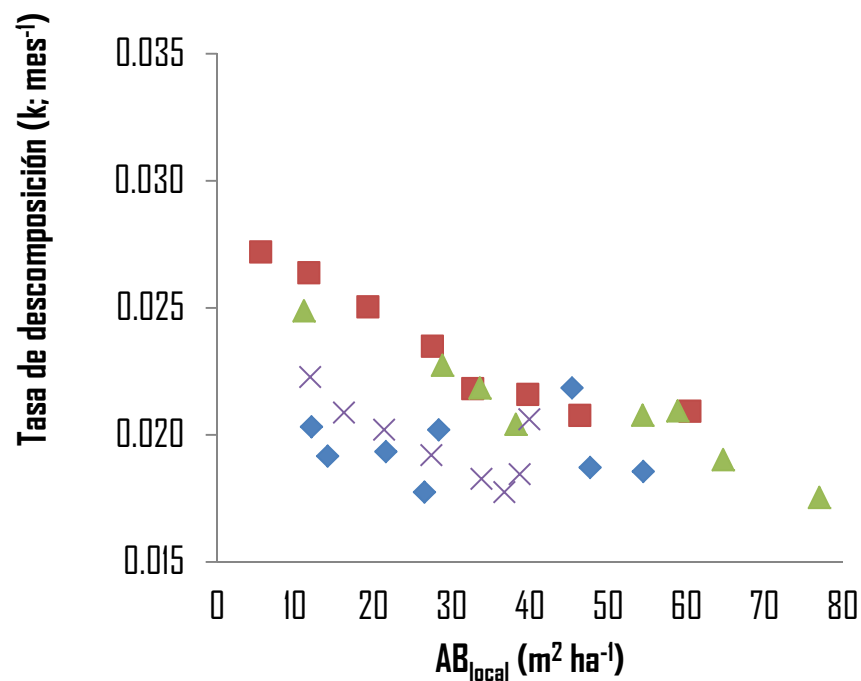
El efecto del AB_{local} de la parcela sobre la temperatura del suelo no fue significativo



Resultados y discusión

Efecto significativo y negativo del AB_{local} de la parcela sobre la tasa de descomposición (k)

($P < 0,0001$; $\beta = -0,00009$)



Relacionado con la forma en la que la espesura de la parcela afecta al microclima

Menor AB_{local} \rightarrow menor interceptación P \rightarrow mayor H suelo \rightarrow mayor actividad microorg. desc.

Resultados y discusión

Efecto significativo y positivo del AB_{local} sobre [C], [K] y [Mg] en el desfronde de acículas

K y Mg → alta movilidad (lavado) en parcelas con mayor AB_{local} y menor interceptación de P

Formas lábiles de C también sufren procesos de lavado

Competencia por absorción de otros cationes / efecto de dilución

	β	p-value
C (mg g ⁻¹)	0.04724	0.0097
log N (mg g ⁻¹)	-0.00032	0.5174
log C/N	0.000410	0.4206
log P (mg kg ⁻¹)	0.000833	0.3744
log K (mg g ⁻¹)	0.004051	<0.0001
log Ca (mg g ⁻¹)	-0.00046	0.5250
Mg (mg g ⁻¹)	0.001518	0.0184
log S (mg g ⁻¹)	0.000478	0.0791
Fe (mg kg ⁻¹)	-0.00284	0.9614
Cu (mg kg ⁻¹)	-0.00081	0.4893
log Mn (mg kg ⁻¹)	-0.00221	0.3554
log Zn (mg kg ⁻¹)	-0.00085	0.4176

Resultados y discusión

Efecto significativo y negativo del AB_{local} de la parcela sobre la liberación de la mayoría de nutrientes estudiados (C, N, P, K, Ca, Mg, S, Cu y Zn) en las acículas durante su descomposición

Fenómenos de lavado

Influencia de AB_{local} sobre humedad del suelo y actividad de microorg. descomp.

	β	p-value
C (mg g ⁻¹)	-0.3079	<0.0001
N (mg kg ⁻¹)	-22.6615	<0.0001
P (mg kg ⁻¹)	-1.3401	<0.0001
K (mg g ⁻¹)	-0.00324	<0.0001
Ca (mg g ⁻¹)	-0.00549	0.0362
Mg (mg kg ⁻¹)	-1.5790	0.0003
S (mg kg ⁻¹)	-1.7527	<0.0001
Fe (mg kg ⁻¹)	0.1641	0.1183
Mn (mg kg ⁻¹)	0.01001	0.8003
Cu (mg kg ⁻¹)	-0.00587	<0.0001
Zn (mg kg ⁻¹)	-0.01904	<0.0001

Conclusiones

El área basimétrica de la parcela tiene un efecto significativo y positivo sobre el desfronde, lo que indica que las masas con mayor área basimétrica presentan mayor cantidad de biomasa arbórea aérea.

El área basimétrica también tiene un efecto significativo pero negativo sobre la descomposición de la hojarasca de acículas. La mayor humedad del suelo observada en las parcelas con menor área basimétrica local, debida a la menor interceptación de las precipitaciones llevada a cabo por las copas de los árboles, provoca una mayor actividad de los microorganismos descomponedores.

Conclusiones

El área basimétrica local de las masas afecta significativamente a la concentración de nutrientes en el desfronde de acículas, así como al microclima del suelo y, por tanto, a la liberación de nutrientes durante la descomposición de la hojarasca.

Las prácticas selvícolas que implican un manejo de la densidad de las masas tienen, en consecuencia, un impacto sobre el ciclo de nutrientes en las repoblaciones de *Pinus halepensis* estudiadas.

AGRADECIMIENTOS

Elisa Mellado y Olga López por su apoyo en el trabajo de campo.

Carmen Blanco y Juan Carlos Arranz por su consejo en el trabajo de laboratorio.

MINECO (proyectos AGL2011-29701-C02-02 y AGL2014-51964-C2-1-R)

Banco Santander y Universidad de Valladolid (beca predoctoral concedida a T. Bueis)

Contacto

teresa.bueis@agro.uva.es



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 | **Plasencia**
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es