



GRUPO DE INVESTIGACIÓN DEL OSO CANTÁBRICO

COMPORTAMIENTO DE MARCAJE EN EL OSO PARDO

Factores que afectan a
la selección de árboles y
su abundancia

Enrique González-Bernardo, Carlotta Bagnasco,
Giulia Bombieri, Alejandra Zarzo-Arias, Héctor
Ruiz-Villar, Ana Morales-González, Cindy
Lamamy, David Cañedo, Juan Díaz García,
Andrés Ordiz & Vincenzo Penteriani





Población oso pardo cantábrico

Dos subpoblaciones relativamente aisladas:

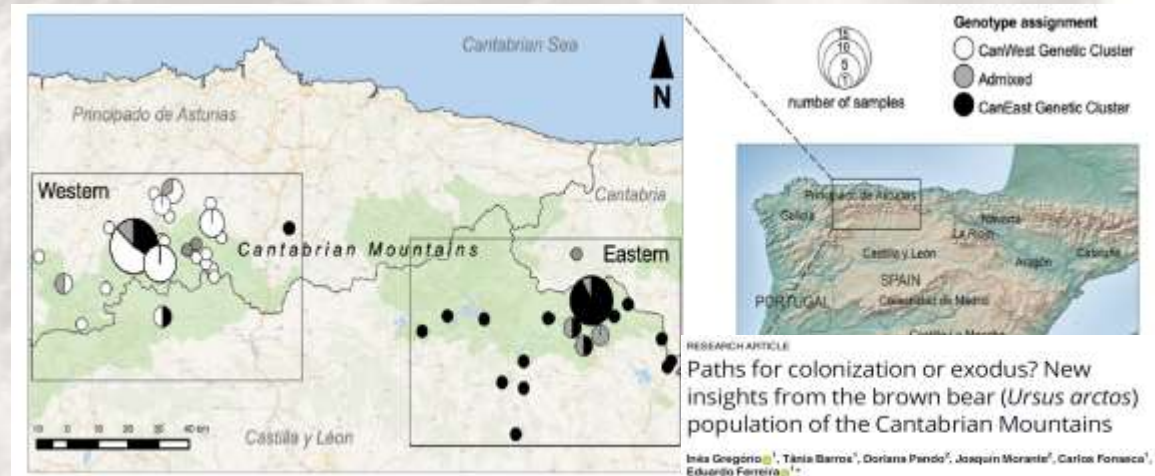
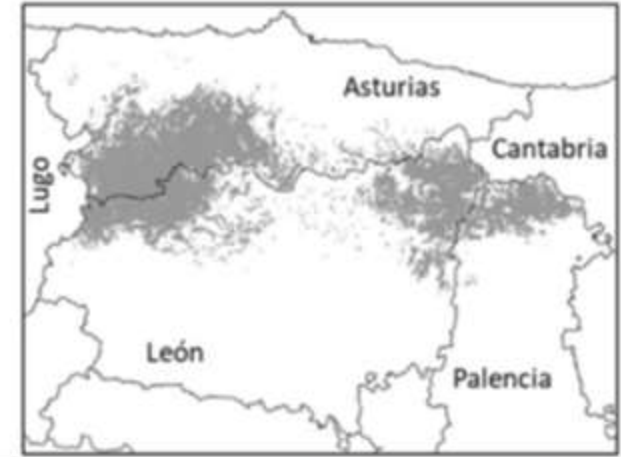
W: 230-280 ind. (90's: 50-60)

E: 40-50 ind. (90's: 14-20)

- Poca variabilidad genética (la menor del mundo)
- Flujo genético escaso y.... **¡E → W!**
- Tendencia positiva (>>W), pero aún “En peligro” (BOE 2011).



Current conditions





Área de estudio





Marcaje químico en el oso pardo

Comunicación intraespecífica:

- Comunicación de dominancia y fitness en machos (+ evitación)
- > Probabilidad encuentro

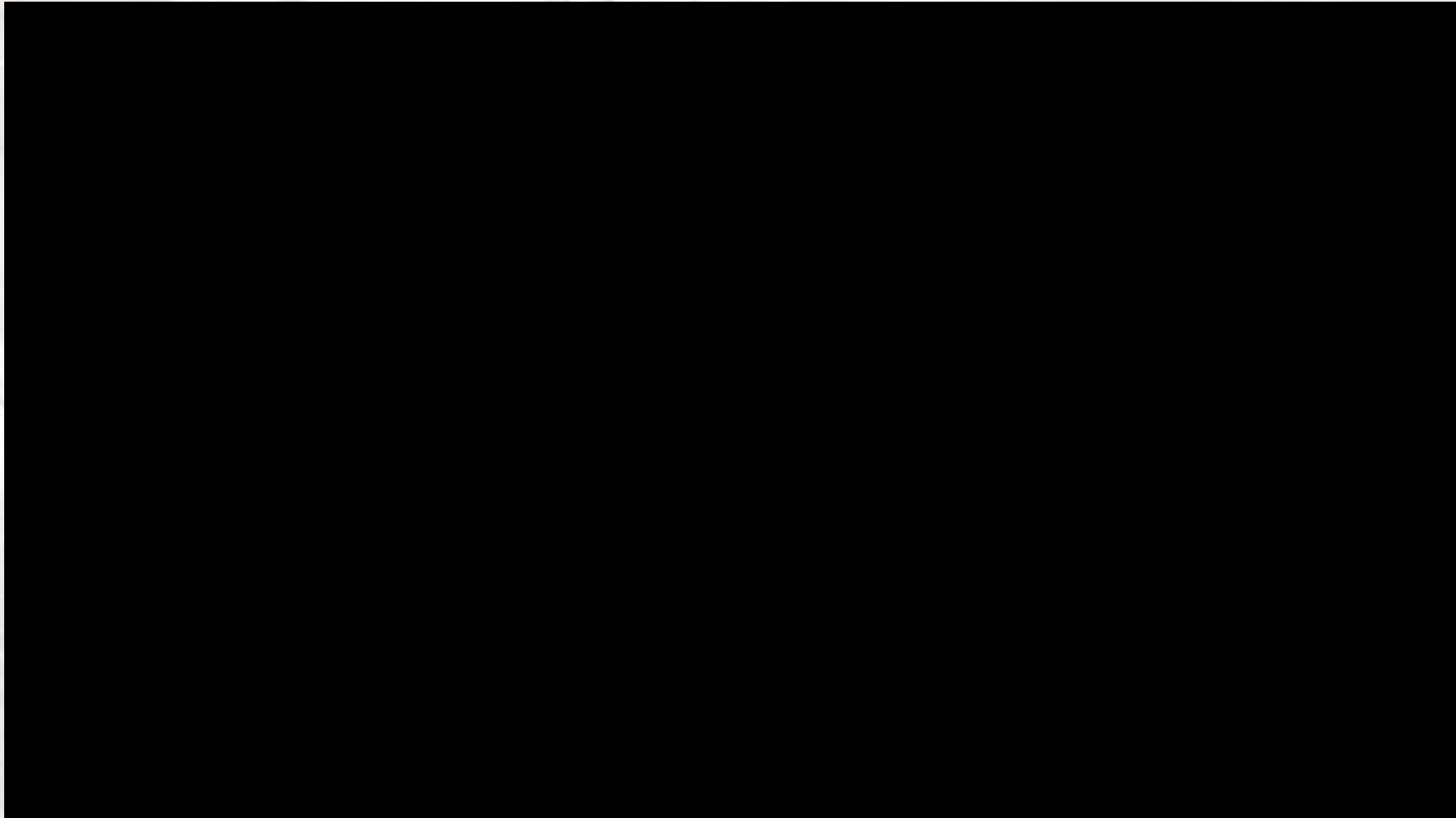
Orina, mordiscos, arañazos, arranque de corteza, rascado, marcado “podal”

Red de comunicación basada en “árboles de marcaje” (RTs),

Cerca de caminos, con marcas orientadas

Preferencia por coníferas si las hay (> detectabilidad, resinas)







Hipótesis

- a) Los árboles de marcaje presentan características que los distinguen de los árboles circundantes y que probablemente son aquellas que hagan más conspicua la señal química o faciliten su detección (tamaño, posición, rareza...)



- b) Los árboles de marcaje son más abundantes hacia el centro de los núcleos oseros y en zonas de más alta densidad de osos





Localización e identificación árboles de marcaje (*rub trees*, RT)

Requisito → Pelos en corteza o trampas

Otros signos

- Marcas de rascado, desgaste o falta corteza
- Arañazos, mordiscos (>80%)

Comparación con árboles control “CT” → todos los árboles a < 5 m

101 RTs
263 CTs

Basado en Clapham *et al.* (2012)



OPEN ACCESS Freely available online

PLoS one

A Hypothetico-Deductive Approach to Assessing the Social Function of Chemical Signalling in a Non-Territorial Solitary Carnivore

Melanie Clapham^{1*}, Owen T. Nevin¹, Andrew D. Ramsey¹, Frank Rosell²

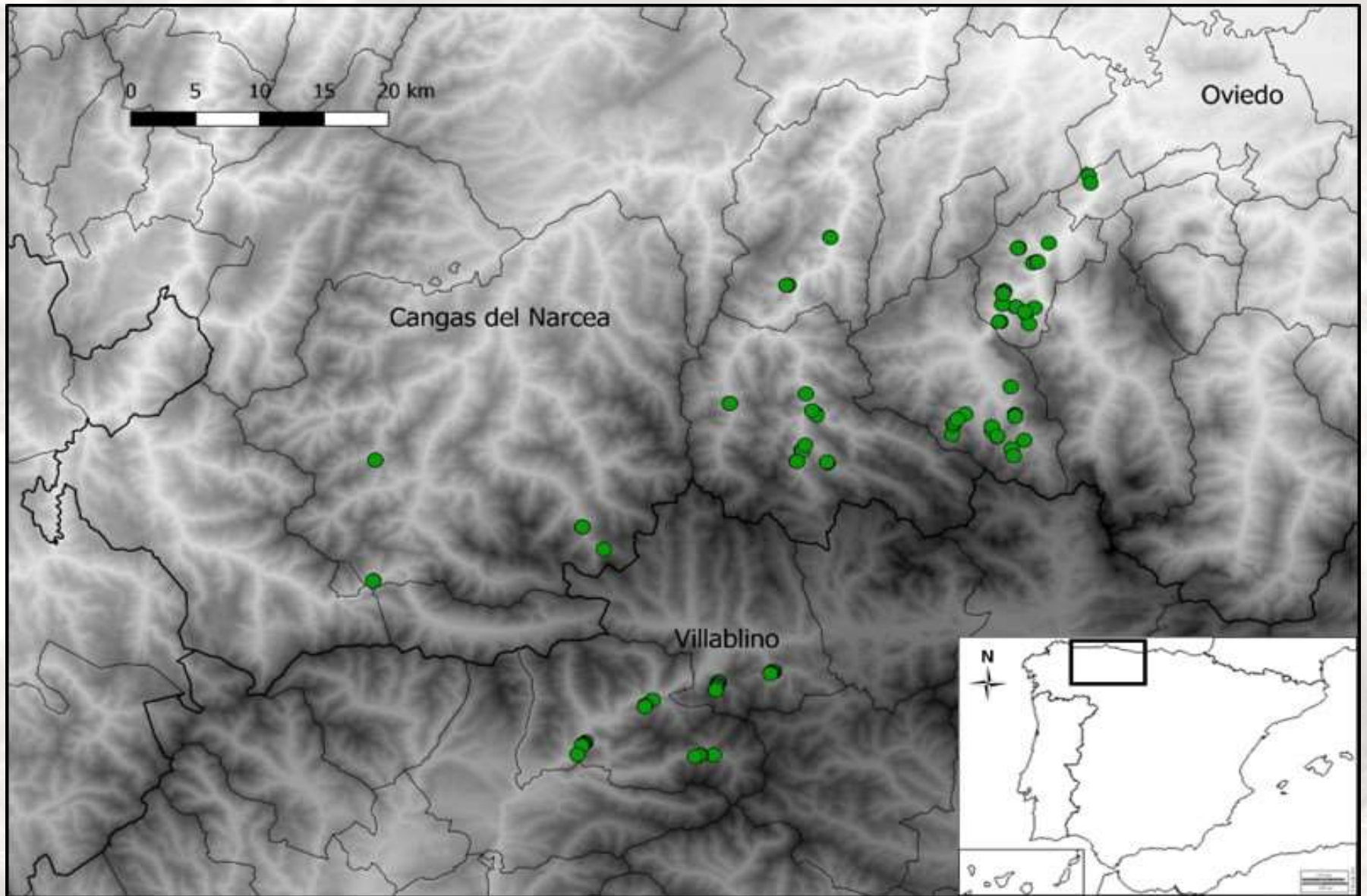
¹Centre for Wildlife Conservation, National School of Forestry, University of Cumbria, Penrith, United Kingdom, ²Faculty of Art and Sciences, Department of Environmental and Health Studies, Telemark University College, Bø i Telemark, Norway



INSTITUTO
PIRENAICO
DE ECOLOGÍA
CSIC



Unidad Mixta de Investigación
en Biodiversidad



Localización de los 101 RTs



Caracterización del paisaje alrededor de los árboles marcaje

Parámetros:

a – Distancia a (más cercano):

- Carretera
- Camino
- Curso de agua
- Asentamiento humano

b – Longitud total en buffer 1 km:

- Carretera
- Camino
- Cursos de agua

c – Rugosidad terreno (1 km)

d – Paisaje (% , 6 niveles)





Caracterización del paisaje alrededor de los árboles marcaje

a - Cobertura circundante principal:

- Bosque caducifolio (62%)
- Matorral (17%)

b - Sin asentamientos humanos en 1 km de radio

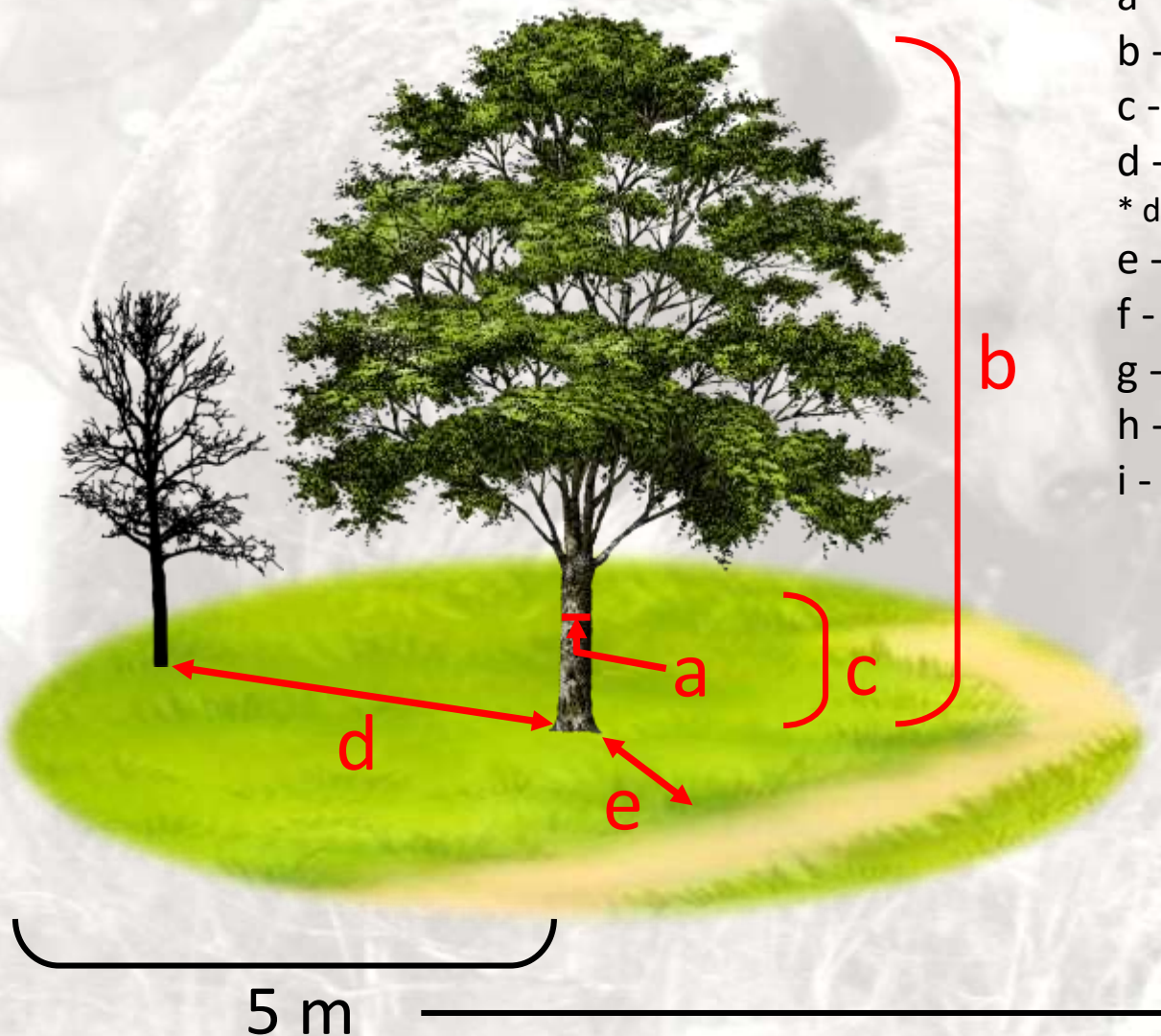
c - Distancia media a carretera más cercana: **927 m**

d - Altitud media \approx 900 m s.n.m,
mayoría en laderas N y E (60%)





Caracterización árboles marcaje



Parámetros:

- a - DBH
- b - altura total
- c - altura del tronco
- d - “espaciamiento” *
* distancia media a 4 árboles (N, S, E, O)
- e - distancia al camino
- f - orientación de la ladera
- g - altitud
- h - especie (5 niveles)
- i - vivo/muerto

Árboles <5m radio:
“controles”
mismos parámetros



GLM binomial



Caracterización árboles marcaje

a - > 97 % árboles **vivos**

b - % marcaje en **abedules y coníferas** > % aparición en el estudio

c – La probabilidad de ser marcado aumenta con:

- > DBH
- > Altura del tronco
- > Espaciamiento
- < Distancia al camino



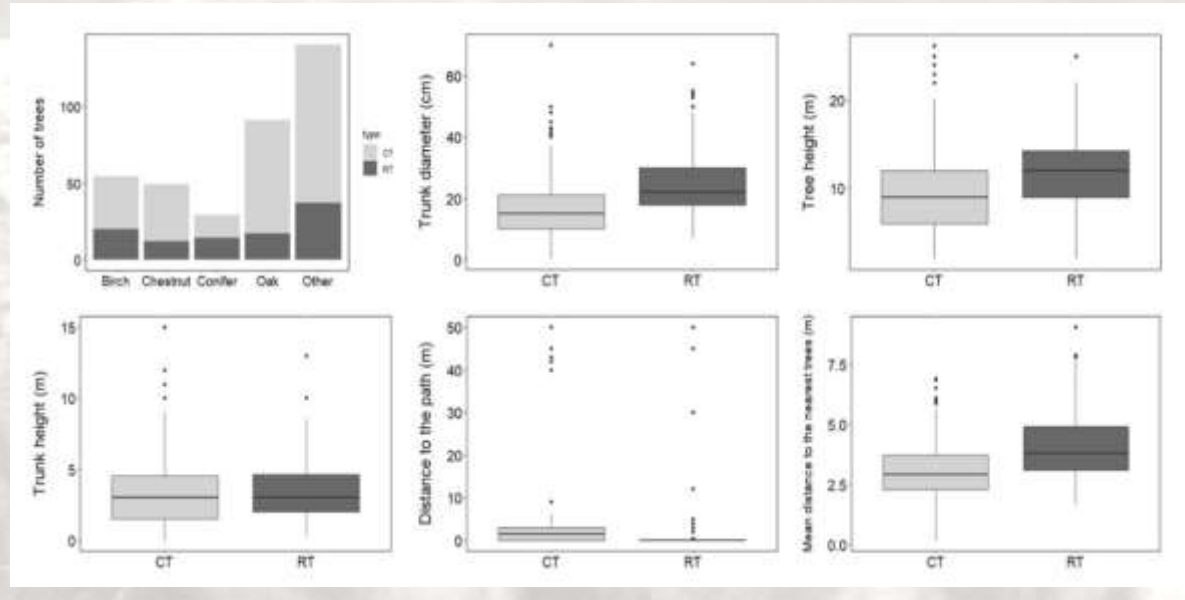


Caracterización árboles marcaje

Mejor modelo (AICc)



DBH
+ altura del tronco
+ espaciamiento
+ tree species



	<i>Rub trees</i>		<i>Control trees</i>	
	Media	SD	Media	SD
DBH (cm)	26.5	19.0	17.3	10.1
Altura del árbol (m)	11.9	4.5	9.9	4.6
Altura del tronco (m)	3.6	2.2	3.2	2.4
“Espaciamiento” (m)	4.1	1.6	3.1	1.2
Distancia al camino(m)	1.6	7.4	2.4	6.4



Factores potenciales que afectan la densidad de los árboles de marcaje

→ “Marking paths” (MP)

35 MPs

0,6 – 11 km
2 – 11 RTs

Parámetros:

Índice kilométrico abundancia, **IKA**
(nº árboles/km).

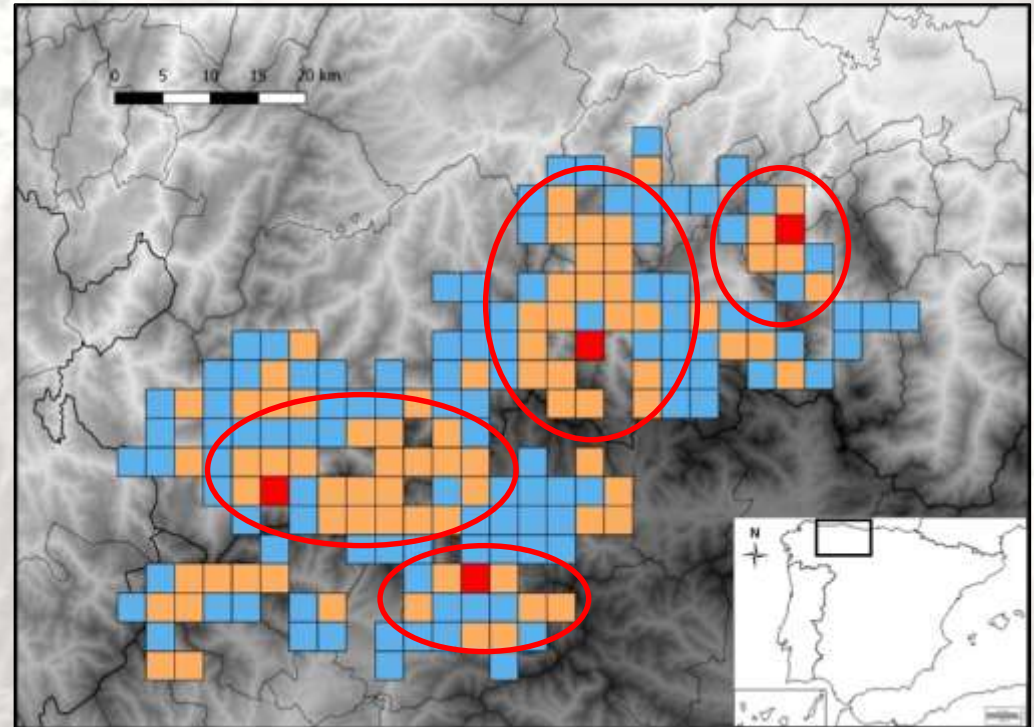
VS

LM log IKA

a – **Especie dominante** en la masa forestal (>60%)

b - **Densidad de observaciones** de oso (2000-2017) en buffer de 1km a los lados del MP.

c - **“Centralidad”**: Posición relativa del recorrido respecto al centro y al borde del rango del núcleo osero



Rango de distribución

Cuadrículas 3x3 km con observaciones de al menos 3 años desde el 2000

Núcleos de población

Cuadrículas con al menos 7 años con observaciones (4 áreas separadas)

Celdas “core”

Máximo número de años con observación en cada núcleo, casi continua



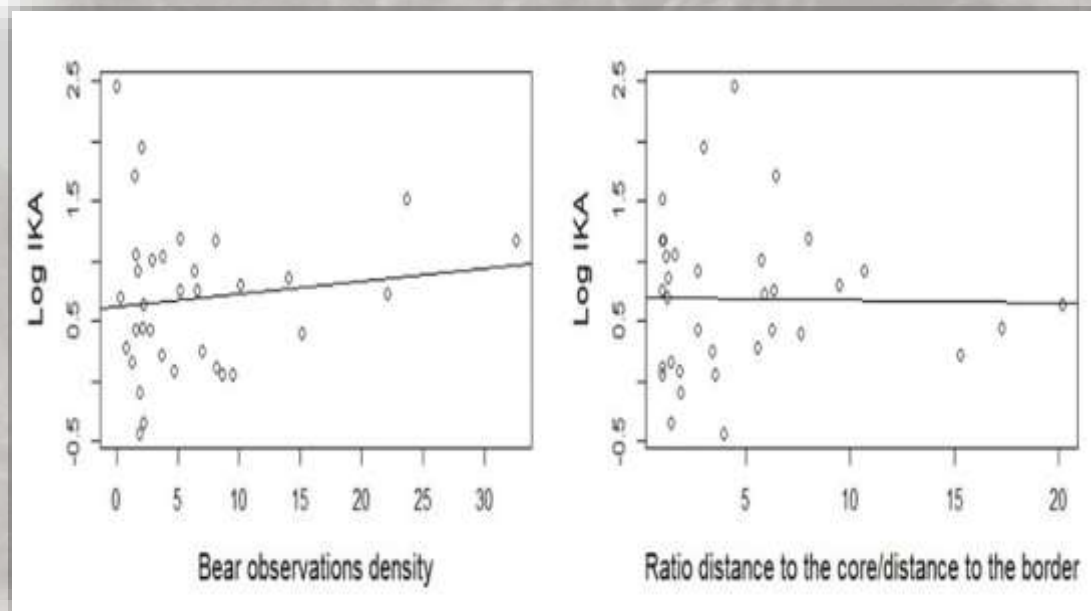
Densidad de los árboles de marcaje

a - IKA medio: 2.5 ± 2.1 RTs/km

b - > En **abedulares** (3.3 ± 3.5 RTs/km)

c - Agrupaciones con alta densidad

(ej: 7 RTs in 210 m)



d – Modelos no concluyentes

✗ Especie

✗ Dens. observaciones

✗ Centralidad



CONCLUSIONES

Selección RTs

Árboles de mayor tamaño

Aislados, junto a caminos

Preferencia para abedul y coníferas

- Mayor **conspicuidad visual** del sustrato de marcaje (marcas)
- Mayor **facilidad de acceso** para marcador y receptor



>> detectabilidad
del marcaje
químico

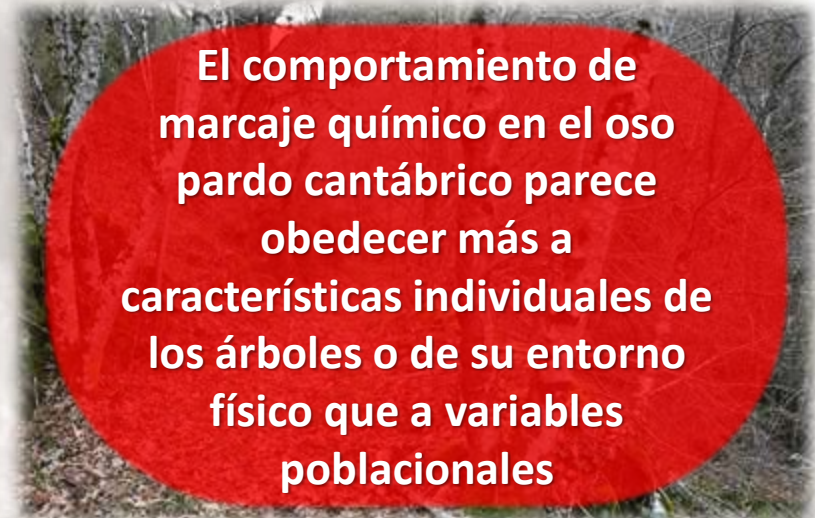


Densidad de RTs

Tipo de bosque, densidad de obs o posición del MP no parecen afectar a la frecuencia de marcaje

- Datos de densidad inadecuados o insuficientes
- Esp. no territorial ¿?, comportamiento de marcaje no densodependiente
- Nuevas investigaciones en curso

El comportamiento de
marcaje químico en el oso
pardo cantábrico parece
obedecer más a
características individuales de
los árboles o de su entorno
físico que a variables
poblacionales





Gracias

Agradecimientos:

Principado de Asturias (T. Sánchez Corominas, V. Vázquez y P. García-Rovés) y **Junta de Castilla y León** (D. Cubero, y MA. Osorio) por la información cedida y su ayuda durante este estudio.

M. Fernández, D. Ramos y F. Somoano de la **'Patrulla Oso'** del Principado de Asturias por su continua colaboración sobre el terreno.

