



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

Análisis del efecto de la densidad en el regenerado de *Pinus pinaster* y *Pinus halepensis*

IRENE RUANO¹

FELIPE BRAVO^{1,2}

¹ Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR), Universidad de Valladolid-INIA. Av. Madrid

² Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales. Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Campus de Palencia-Universidad de Valladolid

27 de junio de 2017. Plasencia

INTRODUCCIÓN

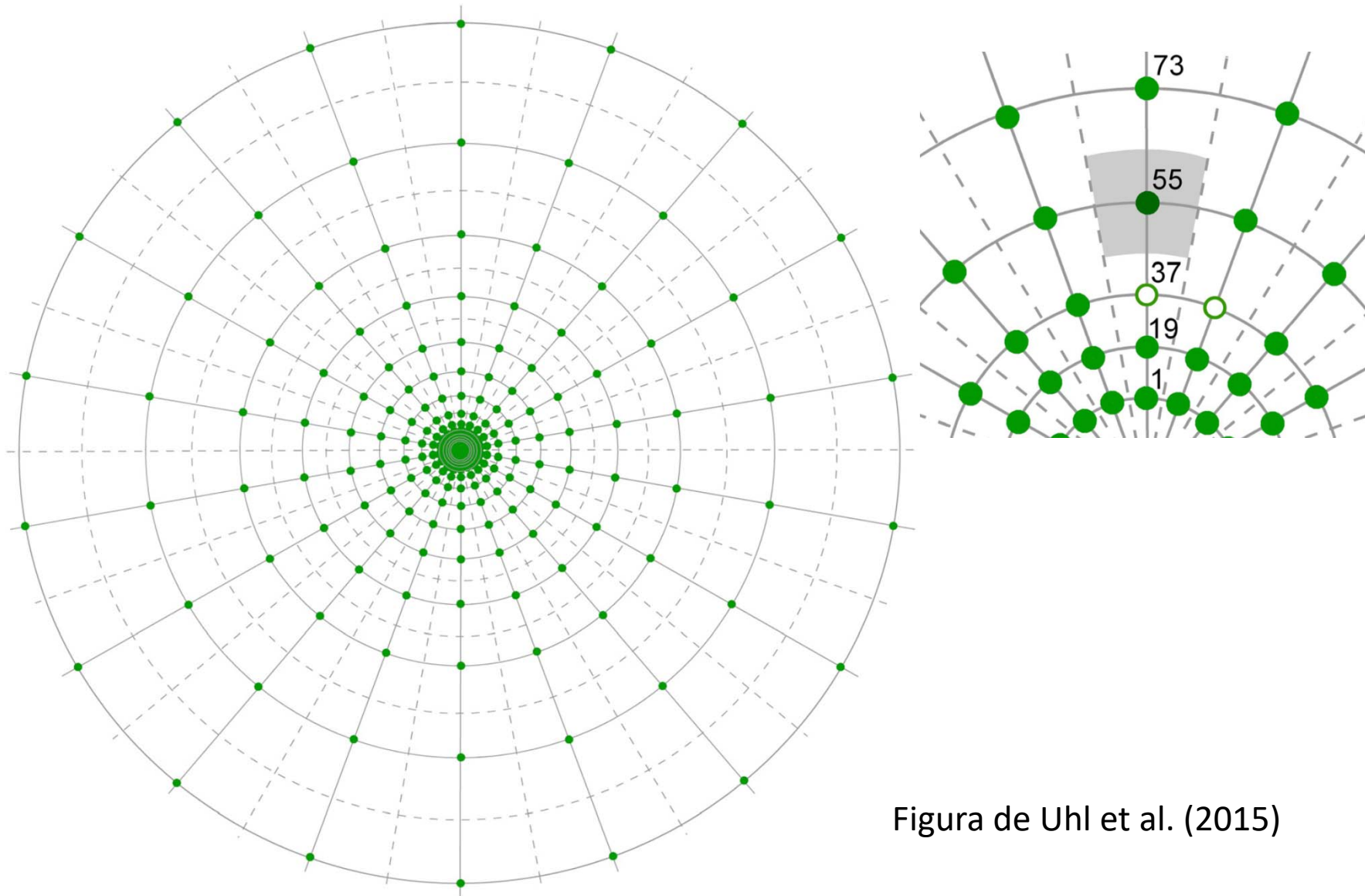
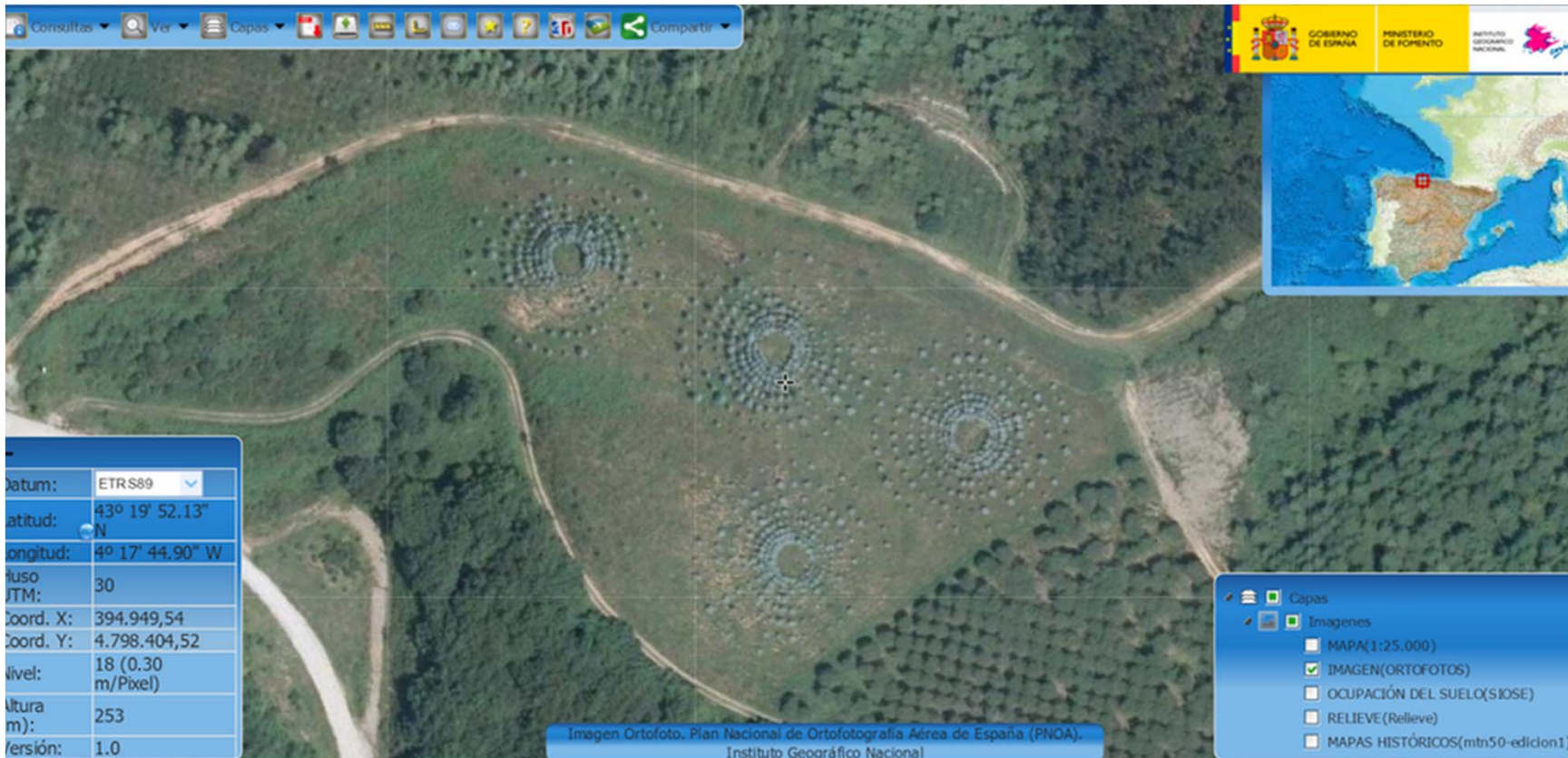


Figura de Uhl et al. (2015)

INTRODUCCIÓN



Consultas Ver Capas Compartir

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

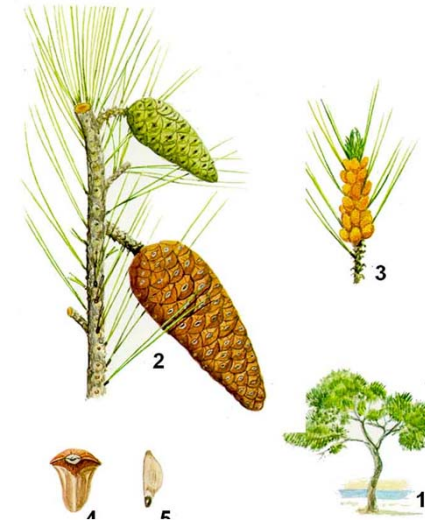
Datum:	ETRS89
Latitud:	43° 19' 52.13" N
Longitud:	4° 17' 44.90" W
Proy. UTM:	30
Coord. X:	394.949,54
Coord. Y:	4.798.404,52
Nivel:	18 (0.30 m/Pixel)
Altura (m):	253
Versión:	1.0

Capas

- Imágenes
 - MAPA(1:25.000)
 - IMAGEN(ORTOFOTOS)
 - OCUPACIÓN DEL SUELO(SIOSE)
 - RELIEVE(Relieve)
 - MAPAS HISTÓRICOS(mtn50-edicion1)

Imagen Ortofoto. Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de España (PNOA). Instituto Geográfico Nacional

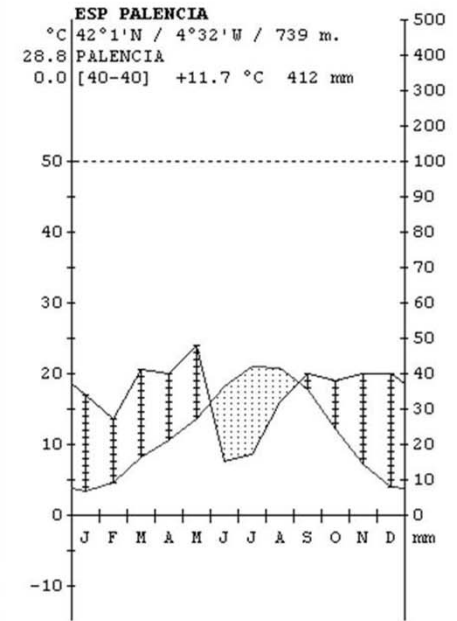
INTRODUCCIÓN



DISPOSITIVO EXPERIMENTAL

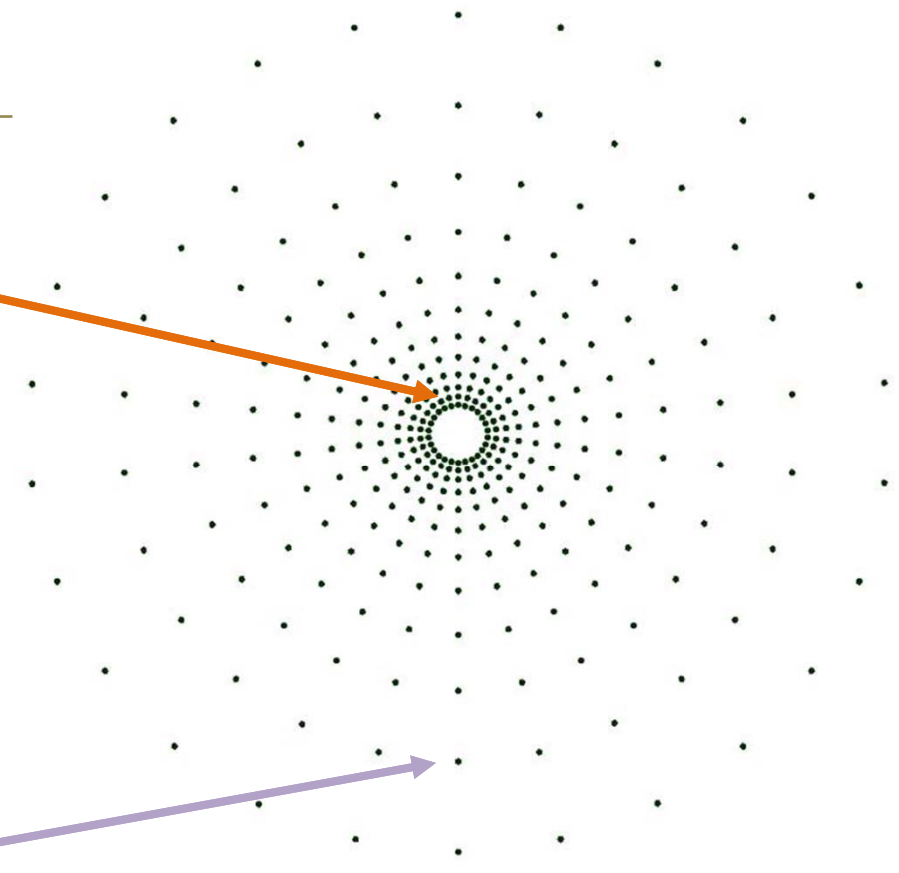


7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL



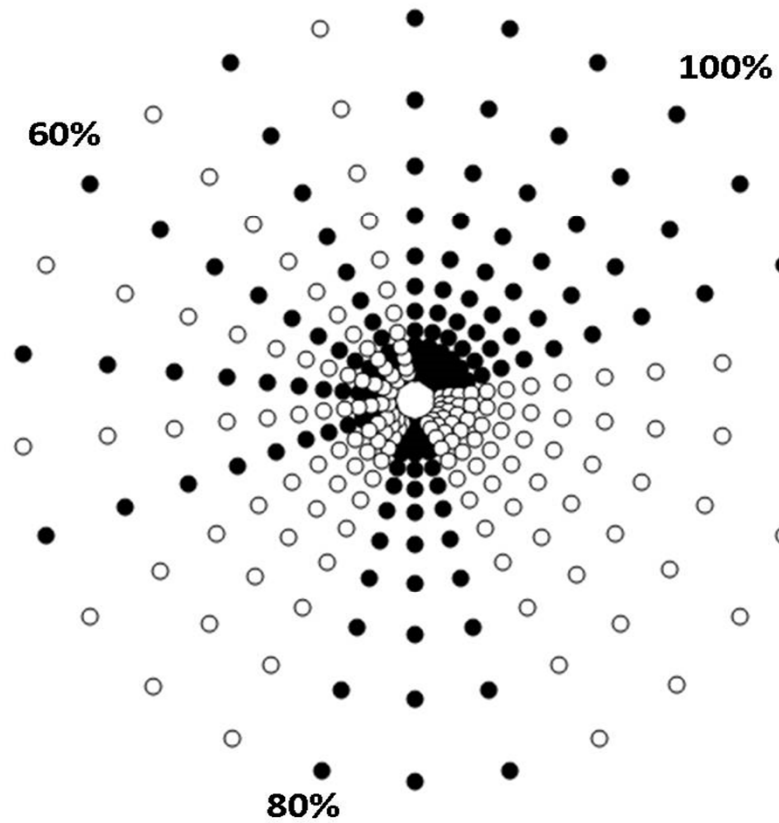
DISPOSITIVO EXPERIMENTAL

anillo	espacio por planta (m ²)	densidad analizada (plántulas/ha)
0	-	-
1	0,13	80000
2	0,20	49162,68
3	0,33	30212,11
4	0,54	18566,36
5	0,88	11409,65
6	1,43	7011,61
7	2,32	4308,87
8	3,78	2647,94
9	6,15	1627,25
10	10,00	1000
11	-	-

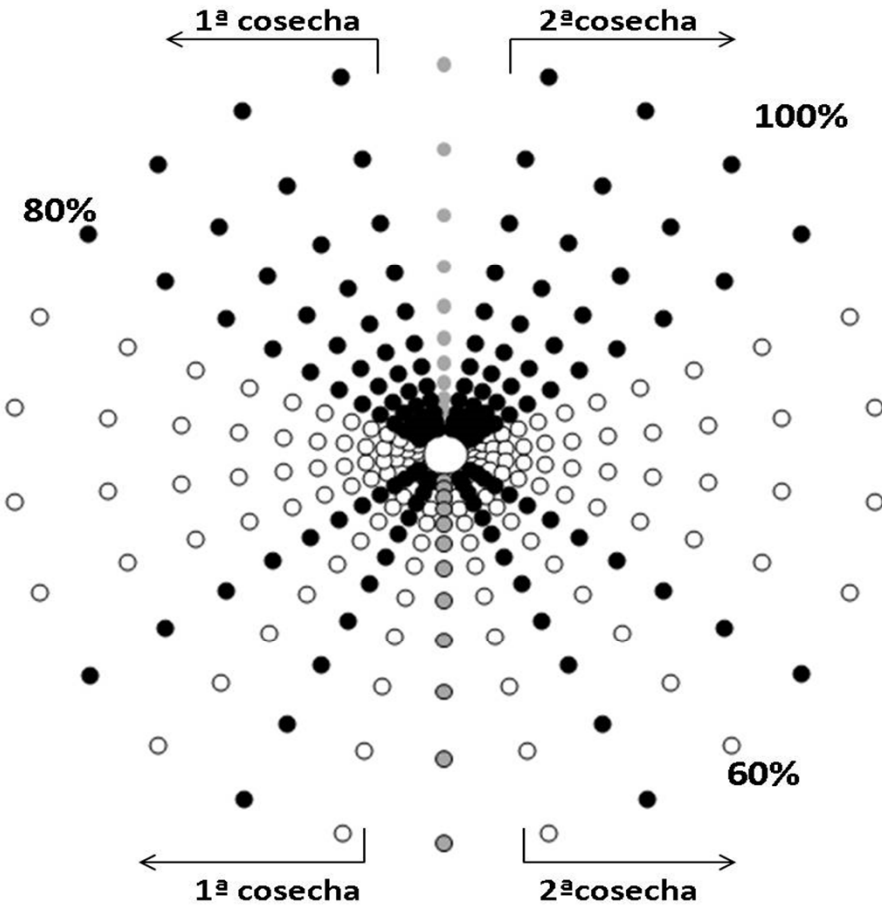


DISPOSITIVO EXPERIMENTAL

Anillo Nelder permanente



Anillo Nelder temporal



- P. halepensis
- P. pinaster
- Plantas de P. halepensis para hacer el efecto borde entre cosechas
- Plantas de P. pinaster para hacer el efecto borde entre cosechas

DISPOSITIVO EXPERIMENTAL



DISPOSITIVO EXPERIMENTAL



Análisis de la mortalidad



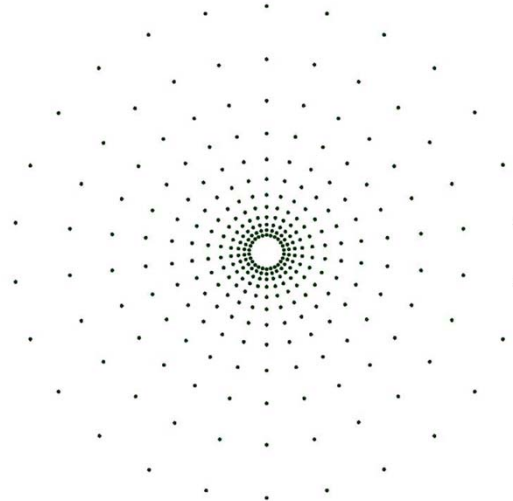
Ajuste del modelo logístico binomial

factores

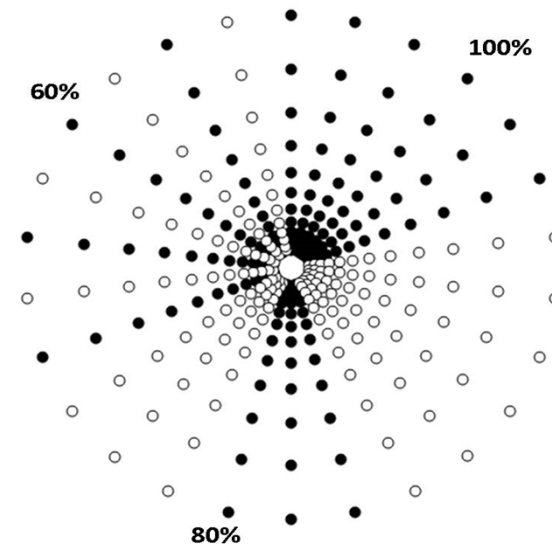
Especie



Densidad de la masa



Mezcla de especies



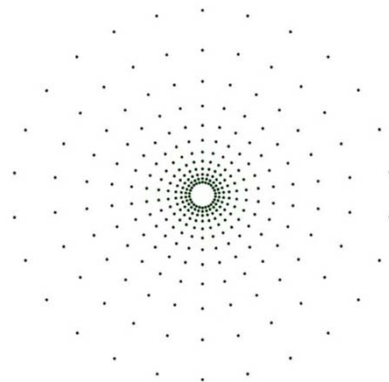
METODOLOGÍA

Análisis del crecimiento

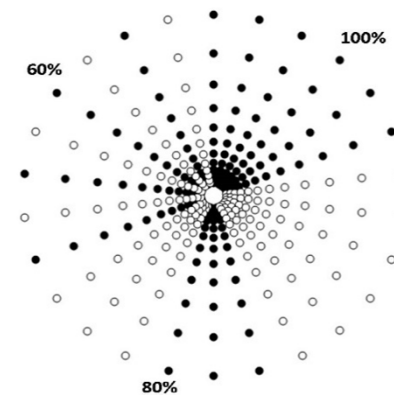


Análisis descriptivo

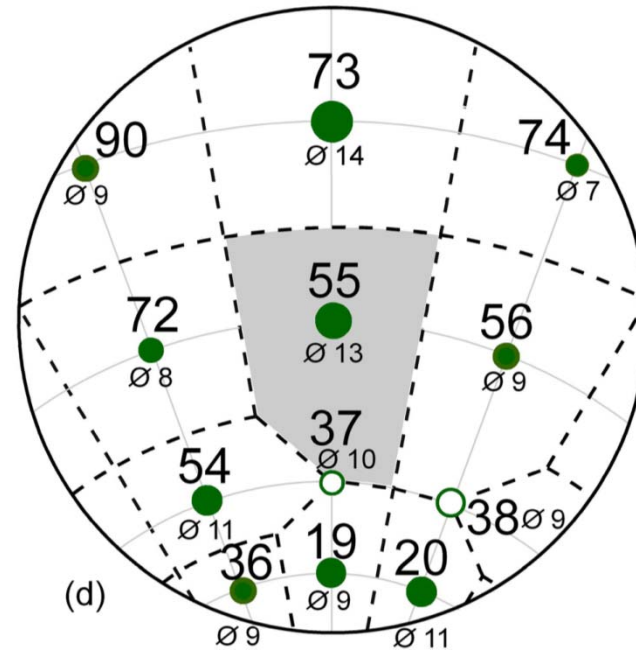
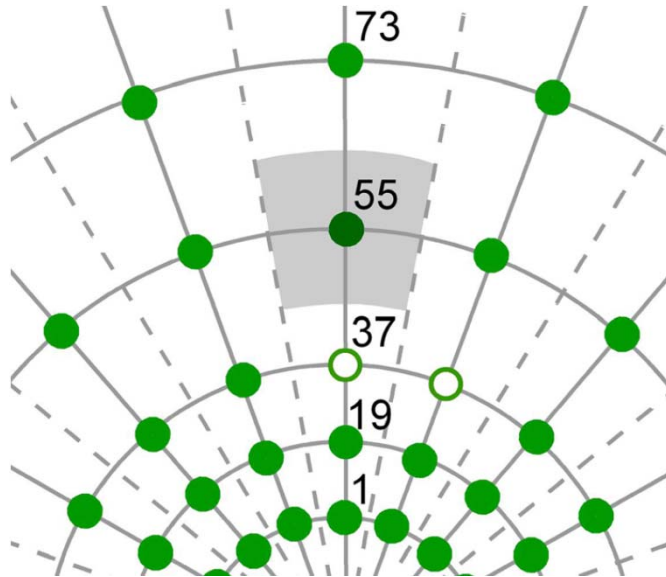
Densidad de la masa



Mezcla de especies



Principal problema del diseño experimental → mortalidad



Alternativas

- reposición de plantas
- favorecer la supervivencia mediante métodos selvícolas
- eliminar la planta muerta y las cuatro vecinas del análisis
- recalcular el área disponible

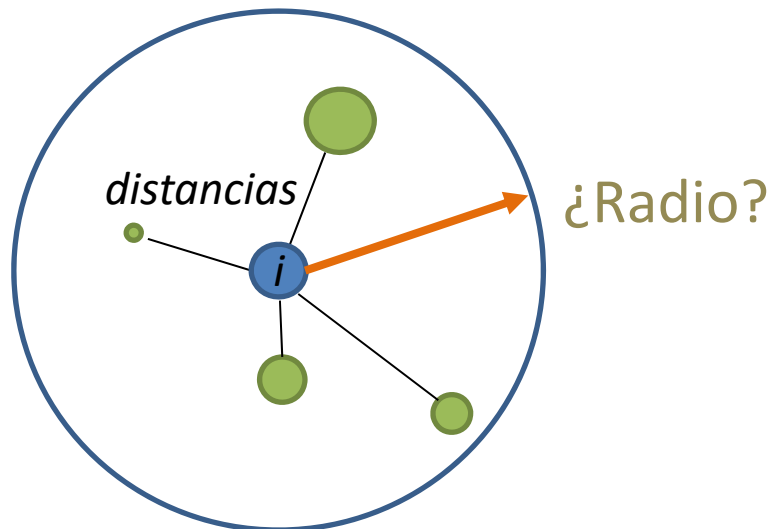
Principal problema del diseño experimental → mortalidad

Alternativa elegida

analizar la densidad en función de índices de competencia

Índice de Heghyi (1974)

$$C_i = \sum_{j=1}^{N(R)} (d_i/d_j)/Dist_{ij}$$



RESULTADOS

Análisis de la mortalidad



al menos 24,3%
fuera del análisis

5,4 % muertos

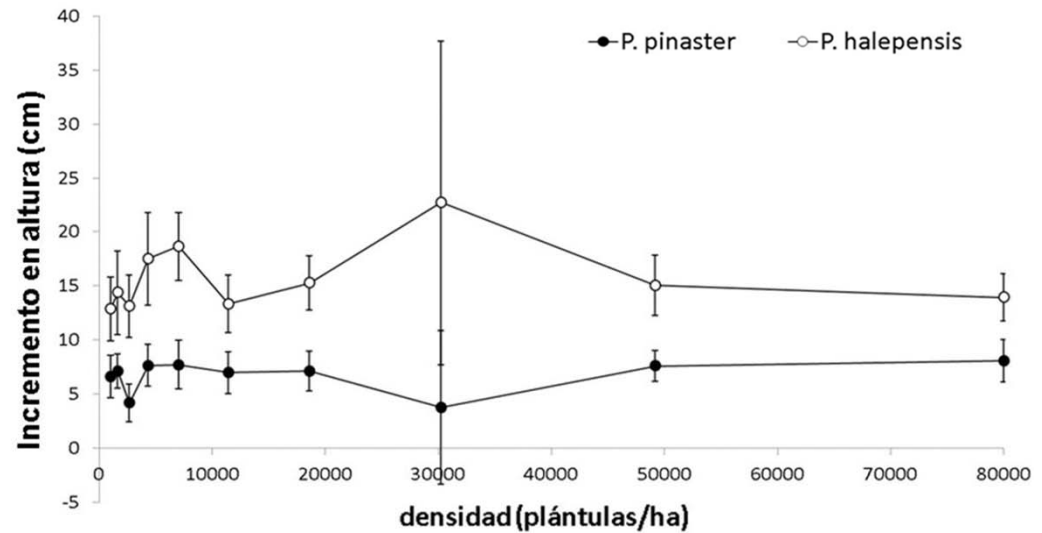
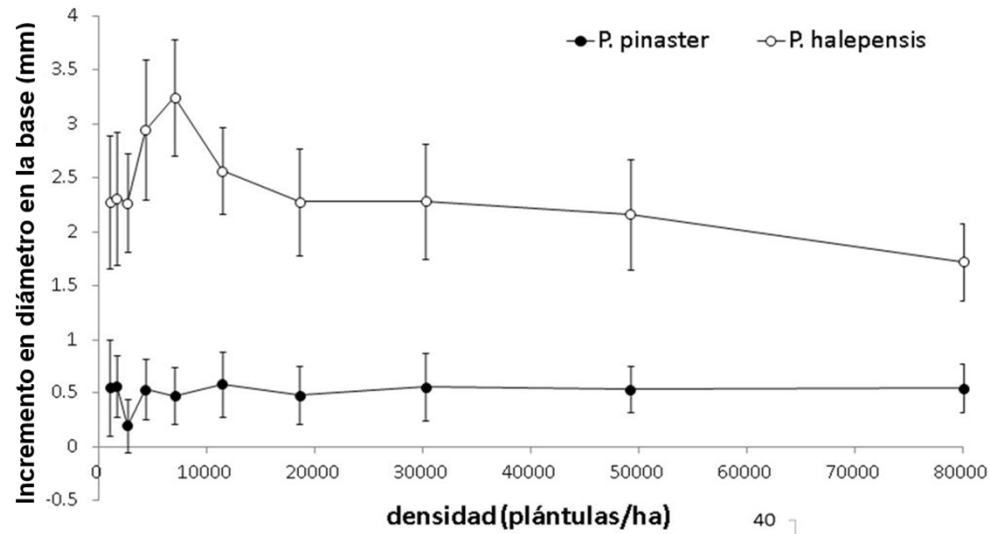
9,9 % muertos

9% pierden su guía terminal

↓
Modelo logístico binomial

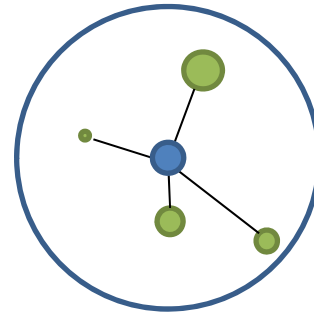
RESULTADOS

Análisis del crecimiento

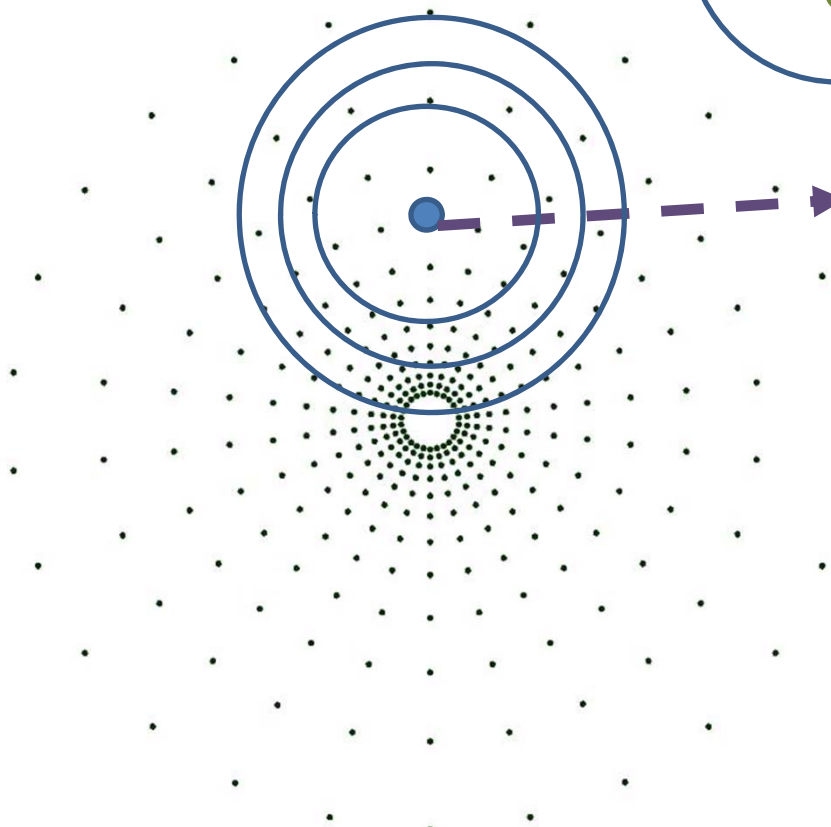


Análisis mediante el índice de competencia de Hegyi

$$C_i = \sum_{j=1}^{N(R)} (d_i/d_j) / Dist_{ij}$$



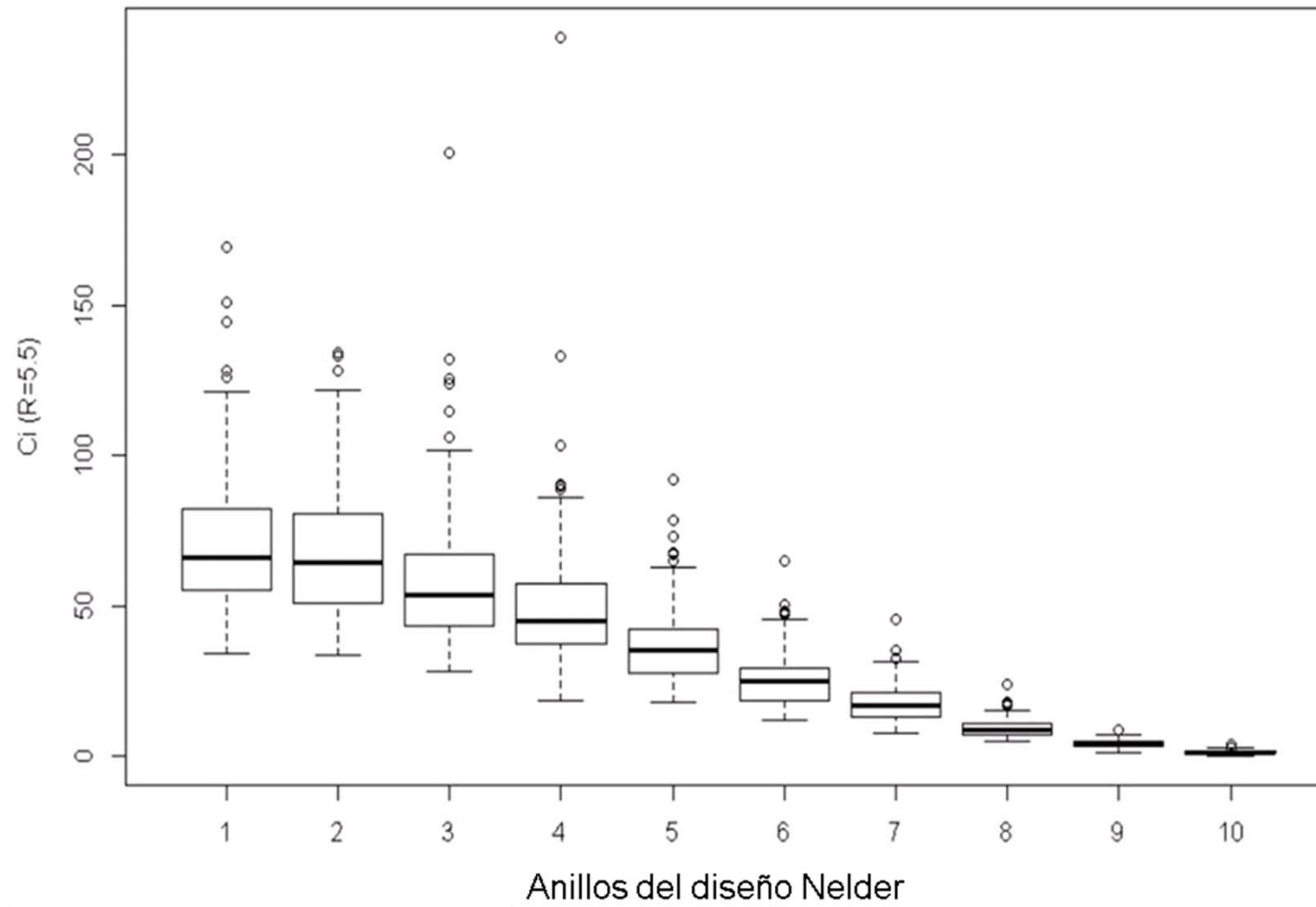
¿radio?



De 1 a 13 metros
cada 0,5 metros

Test de correlación (C_i vs Δd)
Regresiones lineales (C_i vs Δd)

RESULTADOS



SITUACIÓN ACTUAL



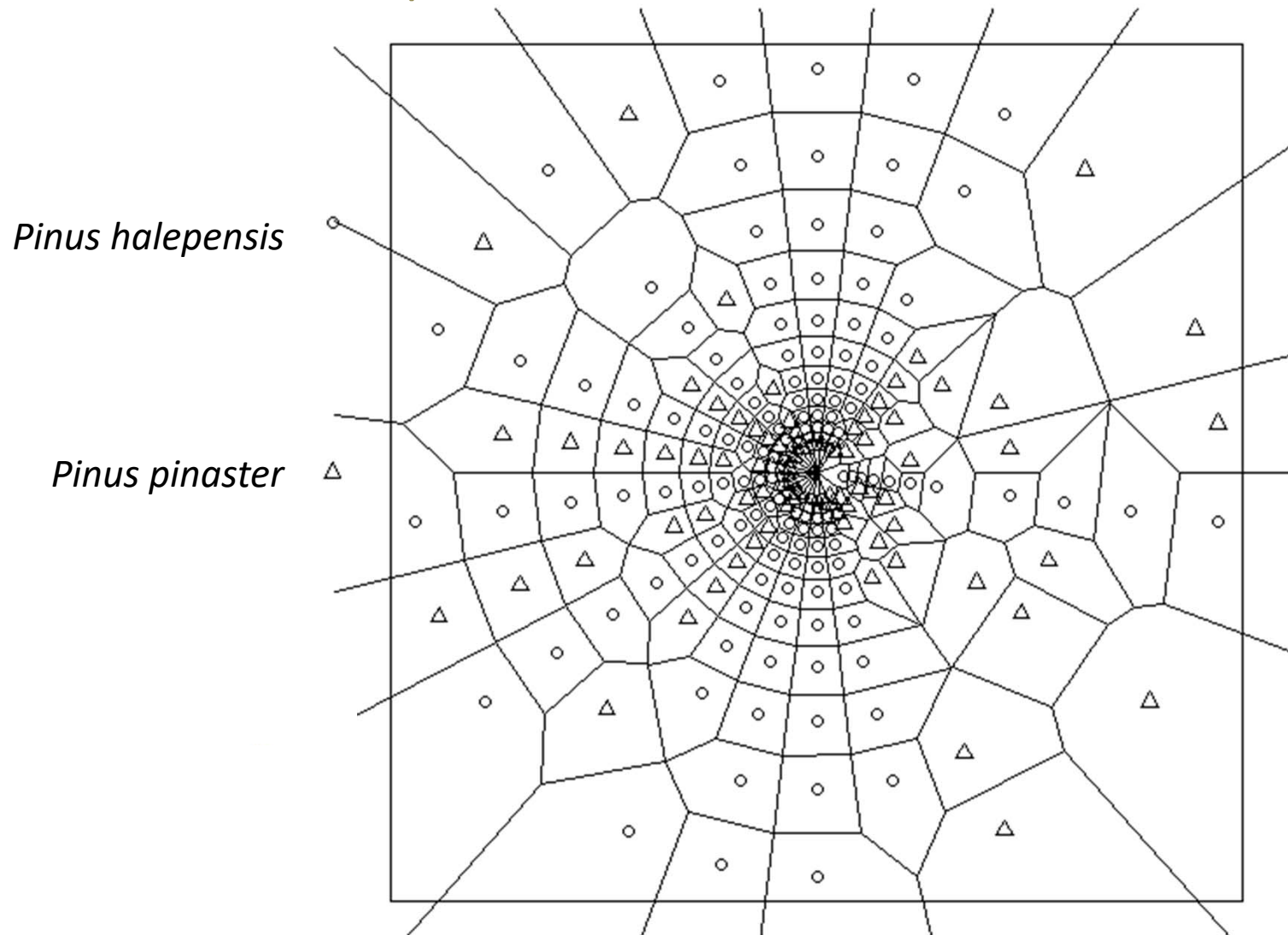
Pinus pinaster



Pinus halepensis

SITUACIÓN ACTUAL

Control de supervivencia



SITUACIÓN ACTUAL

Remediciones de diámetros y alturas
Análisis de la primera cosecha



AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el proyecto “Mixed forest complexity and sustainability: dynamic, silviculture and adaptative management tools “ (AGL2014-51964-C2-1-R) del Ministerio de Economía y Competitividad. Los autores agradecen la ayuda recibida por parte de la Junta de Castilla y León para la instalación y mantenimiento del dispositivo experimental. I. Ruano también agradece al programa de becas FPU del Ministerio de Educación su financiación

irene@pvs.uva.es



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



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



www.congresoforestal.es