



Resultados de los ensayos BoreHole

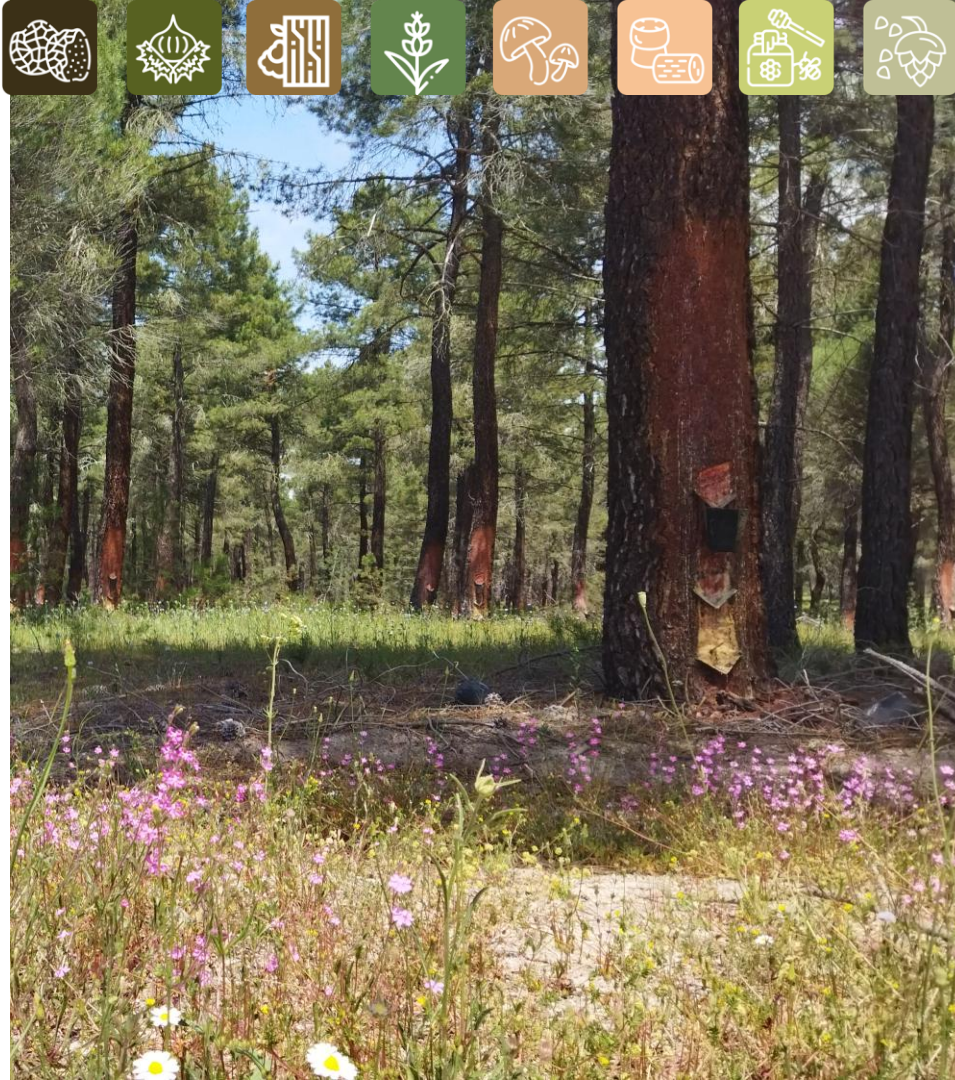
Proyecto IMFOREST y CARES



Aida Rodríguez García- Fundación Cesefor
Línea de resinas, plantas aromáticas y medicinales



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU





1. Contexto de la jornada

2. Ensayos de resinación mecanizada con Bore Hole

- Resultados IMFOREST
- Resultados CARES
 - Otros proyectos
 - Discusión





VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
GOBIERNO DE ESPAÑA
INICIATIVA
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Impulso a la bioeconomía forestal a través del desarrollo, la innovación y la gestión sostenible de los recursos forestales no madereros



El proyecto



Objetivos



Acciones





Proyecto CARES ▾

Comunicación ▾

Eventos ▾

Formación ▾

Suscríbete

Contacto

Proyecto CARES

Gestión forestal activa en el noroeste peninsular

Aprovechamiento de castaña, resina y biomasa de pinos resinados para fomentar el desarrollo rural y la prevención de incendios

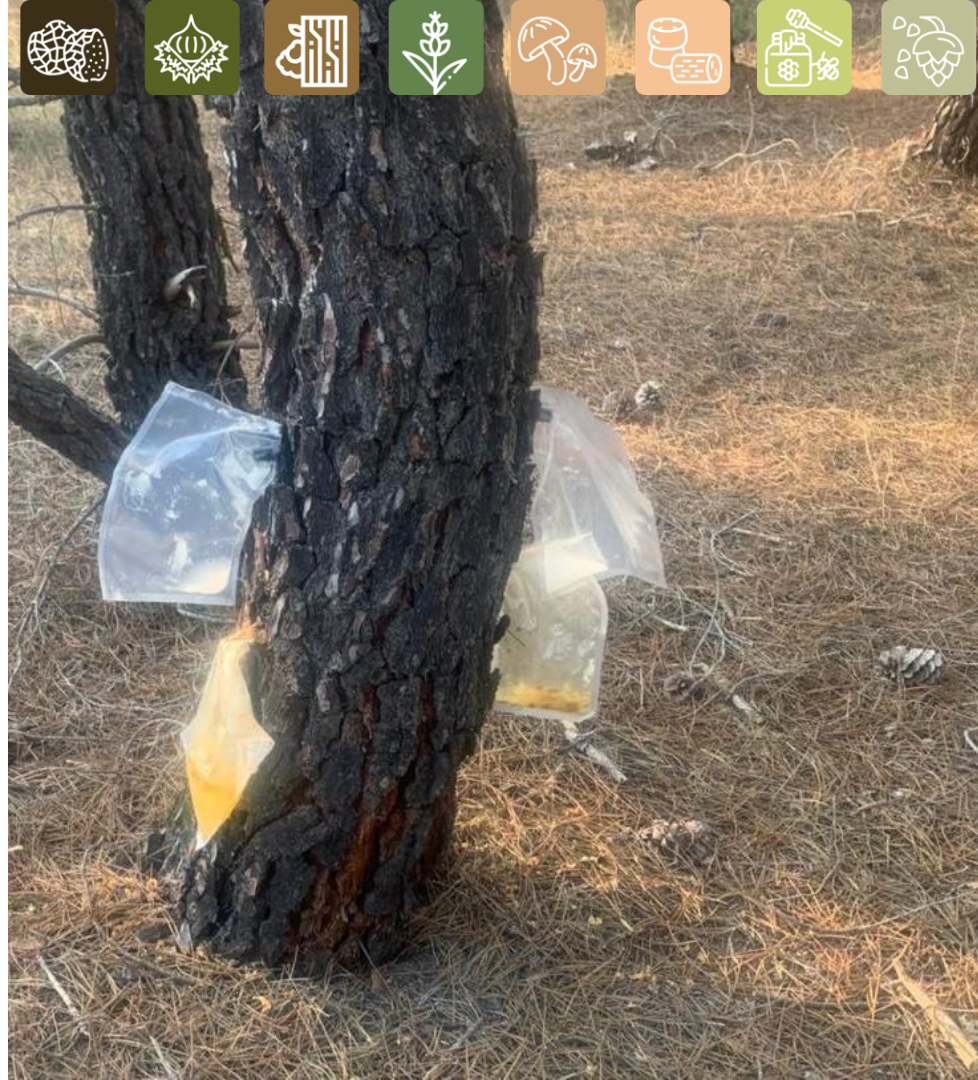
Fórmate ¡Inscripción abierta!



Contexto de la jornada

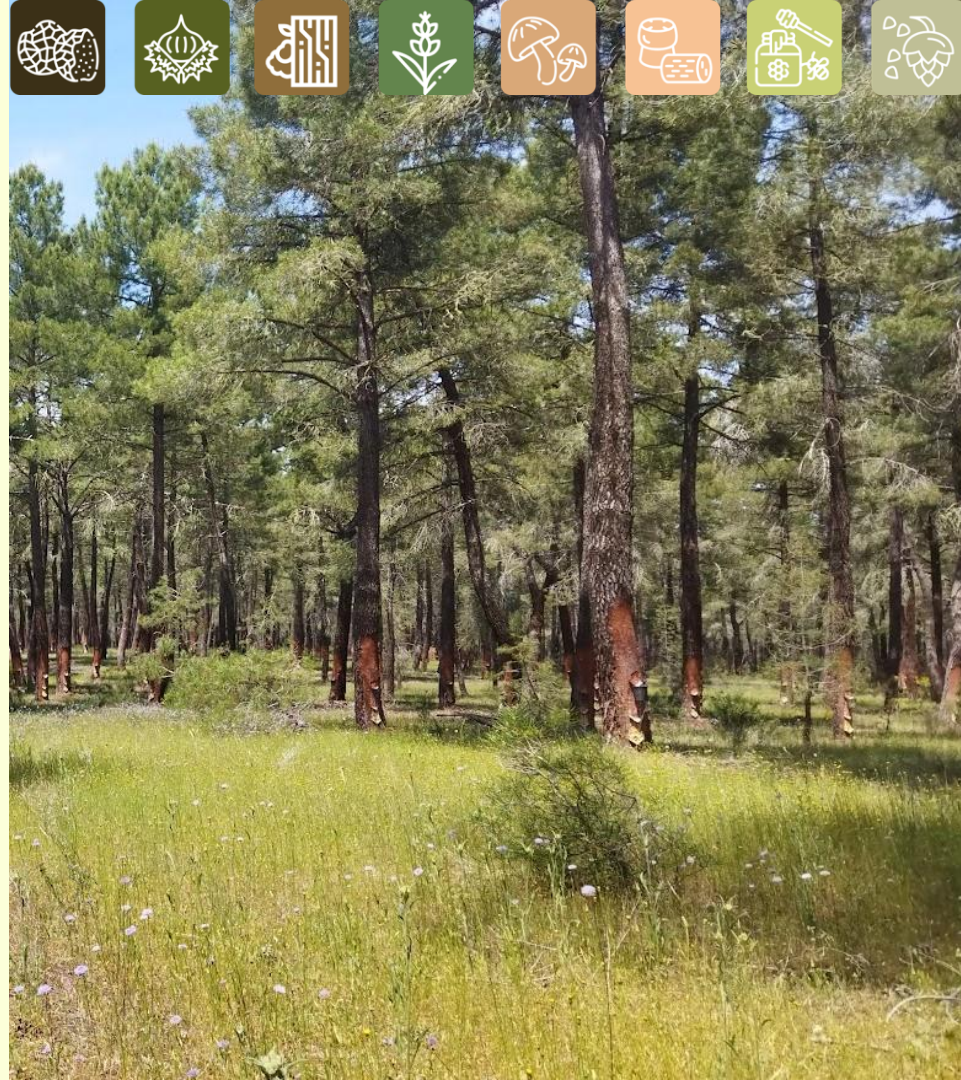
Extracción mecanizada de resina como herramienta de gestión de sistemas multifuncionales. **BORE HOLE**

- Tratamientos selvícolas
 - Castaña
- Biomasa/madera
 - Incendios
 - Otros



2. Ensayos de resinación mecanizada con Bore Hole

- **Living Lab Coca**



Desarrollo y diversificación de aprovechamientos y usos forestales

Living Lab: espacio de innovación abierta donde empresas, instituciones, ciudadanía e investigadores co-crean soluciones en contextos reales.

Colaboración

Entorno real

Participación activa
de los actores



Desarrollo y diversificación de aprovechamientos y usos forestales

Living Lab Coca: nuevas formas de aprovechamiento resinero en masas jóvenes de *Pinus pinaster*

- aprovechamiento temprano del recurso
- aumento de la rentabilidad de las masas de pino
- cofinanciación de los trabajos selvícolas



**RESINEIROS
VIGILANTES**
RESIPINUS





Imforest

Material y Métodos

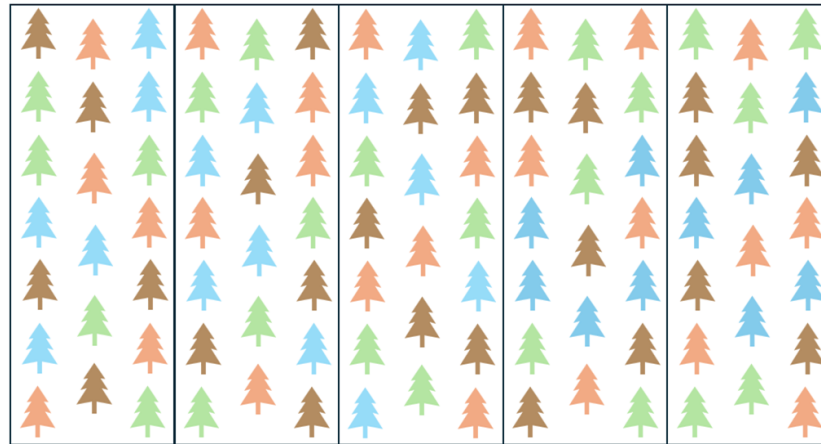


Desarrollo y diversificación de aprovechamientos y usos forestales

Living Lab Coca: nuevas formas de aprovechamiento
resinero en masas jóvenes de *Pinus pinaster*



Ensayos de resinación mecanizada en
CD < 35 cm



Bloque 1

Bloque 2

Bloque 3

Bloque 4

Bloque 5

- CD 16-20
- CD 21-25
- CD 26-30
- CD 31-35



2 réplicas (tranzones)

105A

105B

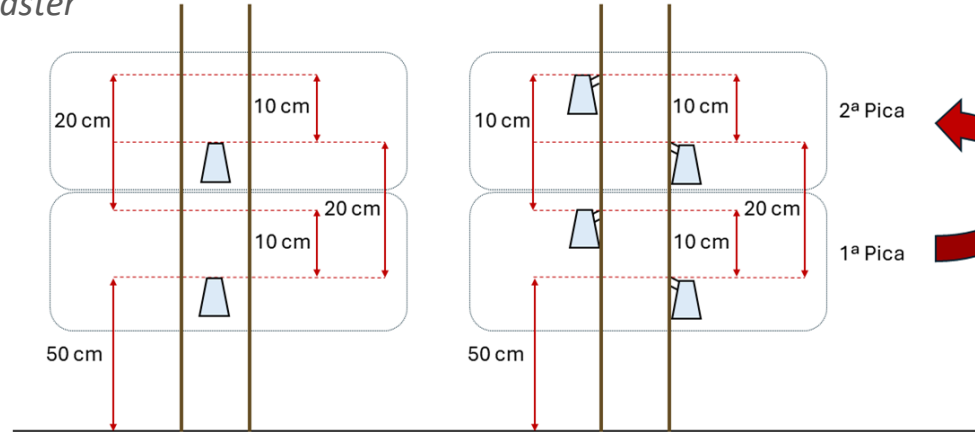


Desarrollo y diversificación de aprovechamientos y usos forestales

Living Lab Coca: nuevas formas de aprovechamiento
resinero en masas jóvenes de *Pinus pinaster*



Planta



Alzado

Perfil

2ª Pica

1ª Pica



Junio



Septiembre
4 Picas



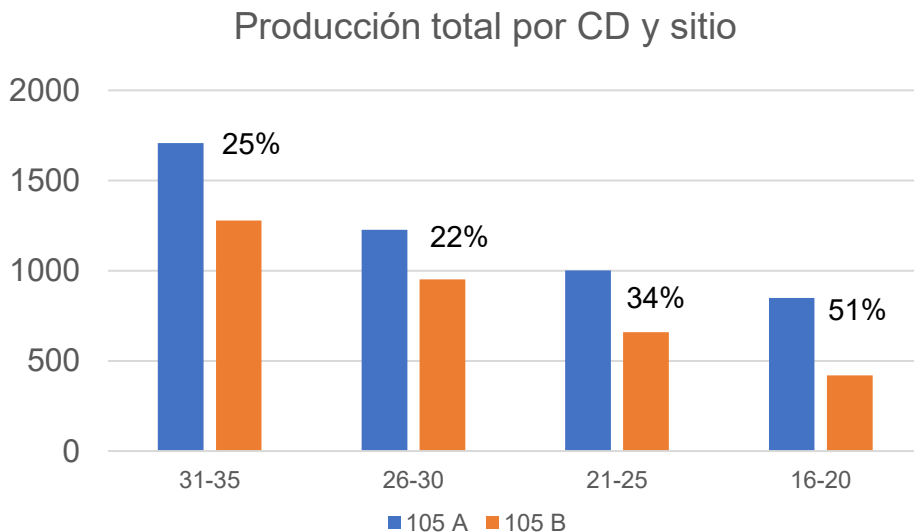


Imforest

Resultados



Producciones medias por CD y diferencia entre sitios



Diferencia entre sitios 30%

La diferencia es más acentuada en CD pequeñas

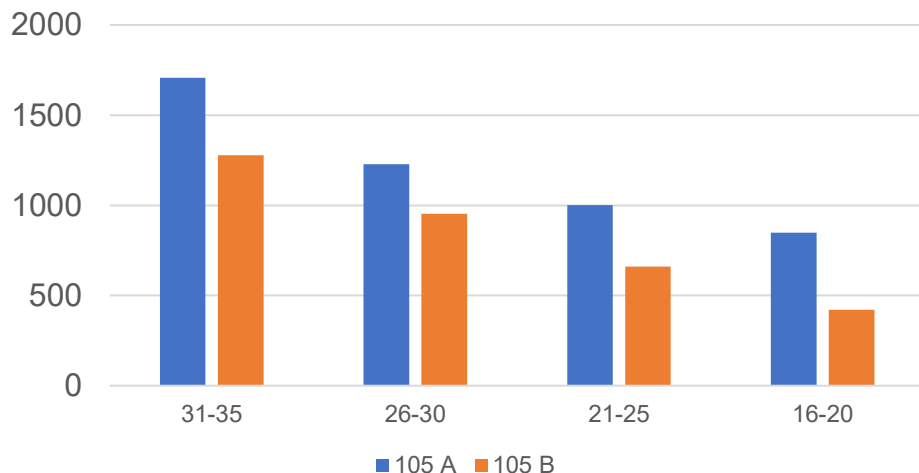
IMF-MUP105A 1.196,36 gr/campaña

IMF-MUP105B 827,49 gr/campaña



Diferencia y reducción entre Clases diamétricas

Totales por CD



Diferencia entre CD 20-30%

Reducción progresiva hasta 50%

- La reducción es más notable en 105 B
- Las últimas 2 CD son estadísticamente iguales

SITIO	CD	PRODUCCIÓN (gr)	Reducción
105 A	31-35	1.708	
105 A	26-30	1.228	28 %
105 A	21-25	1.001	18 %
105 A	16-20	849	15 %
105 B	31-35	1.278	
105 B	26-30	952	25 %
105 B	21-25	660	31 %
105 B	16-20	420	36 %



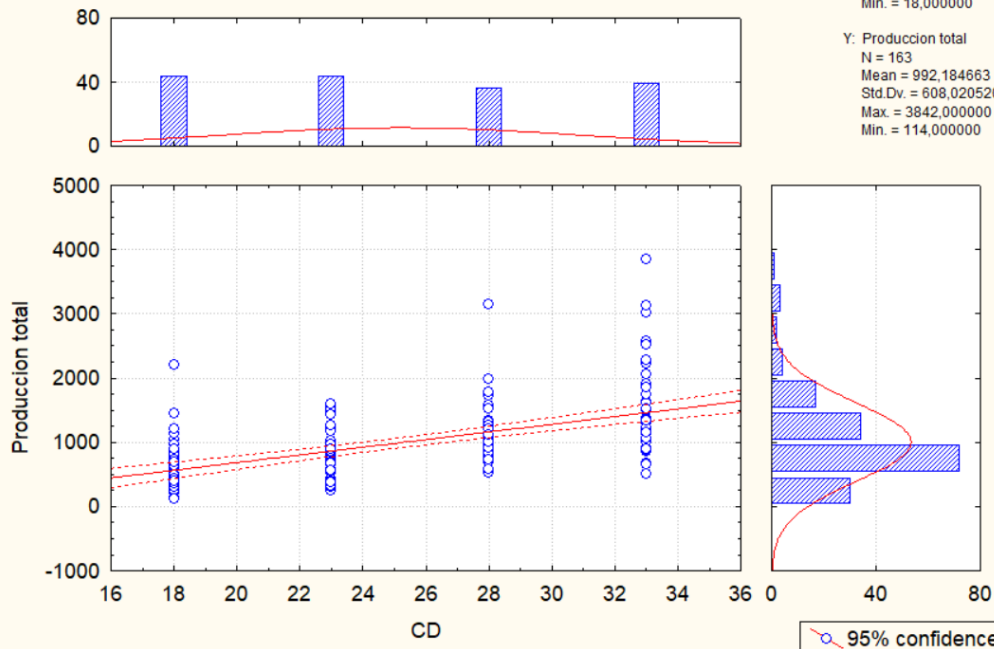
Scatterplot: CD vs. Produccion total (Casewise MD deletion)

Produccion total = $-510,6 + 59,761 \cdot CD$

Correlation: $r = ,55409$

X: CD
N = 163
Mean = 25,147239
Std.Dv. = 5,637433
Max. = 33,000000
Min. = 18,000000

Y: Produccion total
N = 163
Mean = 992,184663
Std.Dv. = 608,020520
Max. = 3842,000000
Min. = 114,000000



Correlación diámetro producción clara

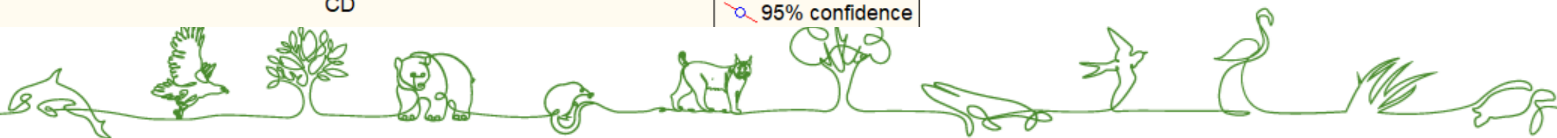
Más marcado en unas picas
que otras

Correlations (Datos_Ensayos_Borehole)

Marked correlations are significant at $p < ,05000$

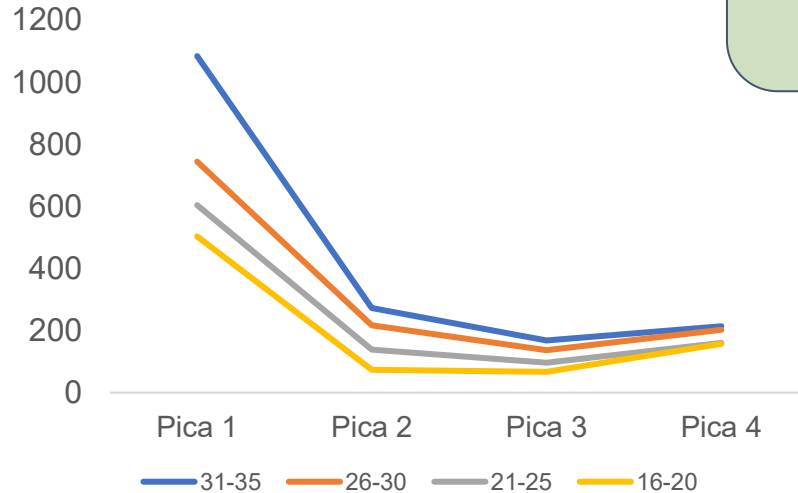
N=163 (Casewise deletion of missing data)

Variable	Pica 1	Pica 2	Pica 3	Pica4	Produccion total
CD	0,46	0,47	0,56	0,30	0,55



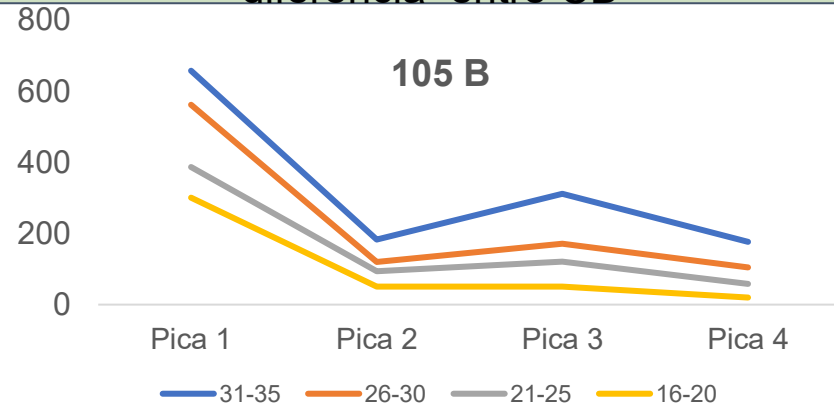
Distribución en el tiempo de la producción total: Reducción entre picas

105 A



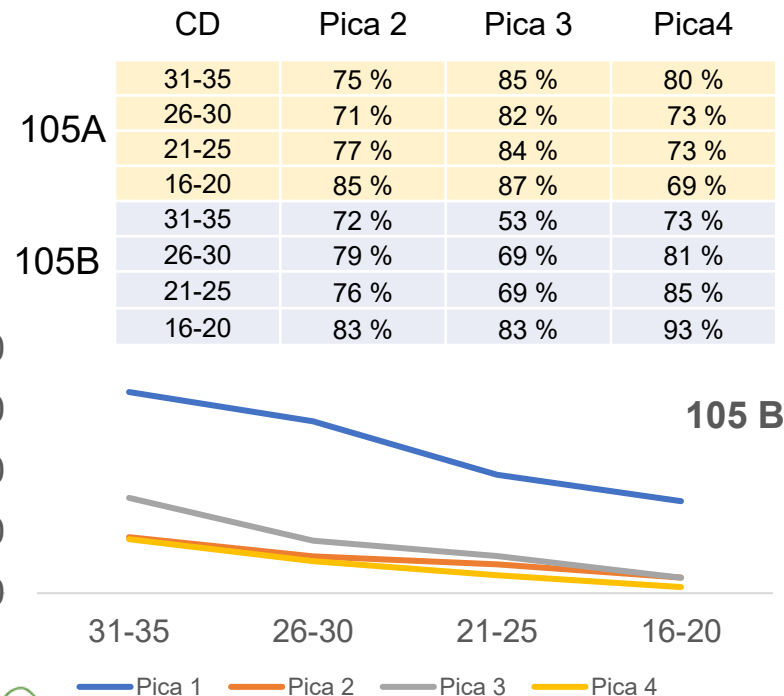
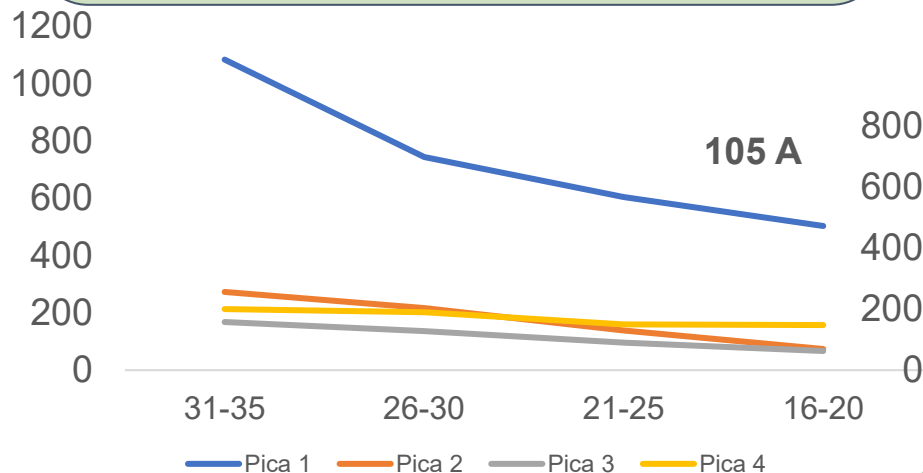
- Diferencia entre picas
- Las reducciones entre la 1ª pica y el resto
- La diferencia de comportamiento entre sitios
 - Si quitamos la 1ª pica hay muy poca diferencia entre CD

105 B



Variaciones entre la 1ª pica y el resto (78%)

- Menor CD mayor reducción
- La reducción en la segunda pica es similar (77%), en la tercera (85-70) y cuarta (73-83) varían entre sitios





2. Ensayos de resinación mecanizada con Bore Hole

- Ensayos Proyecto CARES





Parcelas de ensayo de innovación y de rendimientos *P. radiata*

Innovación
200 pies
Producción por pica

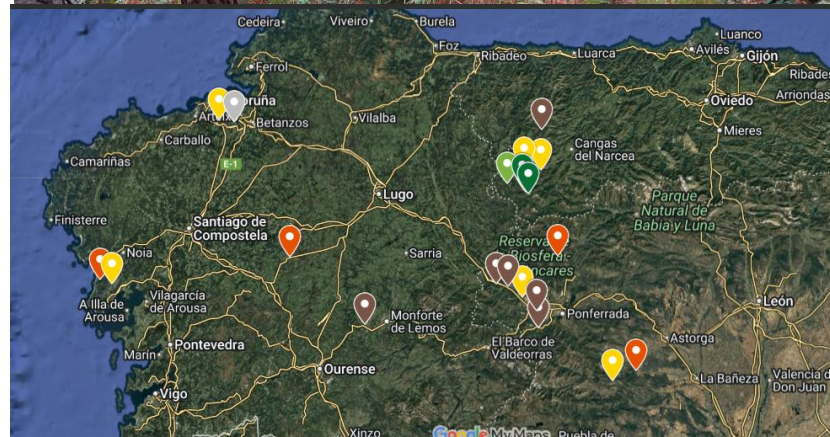
Culleredo 2
Ibias 3

Borehole
Borehole

Rendimientos
2000 Pies
Noveles y expertos
Aprendizaje

Ibias 5
Ibias 6

Borehole
Borehole





Innovación

200 pies

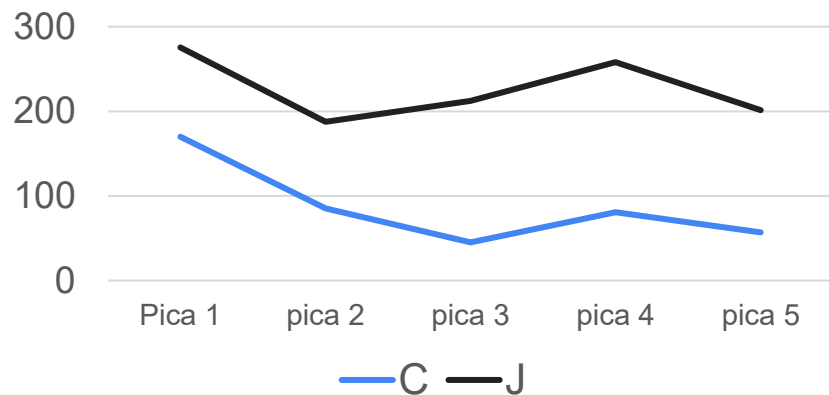
Producción por pica

5 picas 2 trat

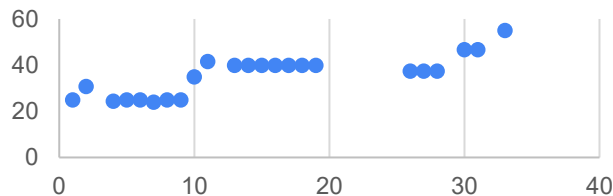
424,11 gr/campaña C

1120,32 gr/campaña J

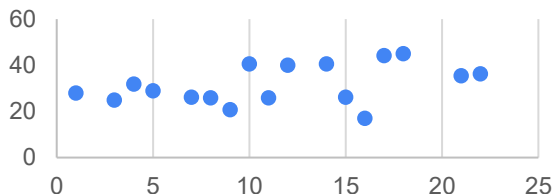
Producciones por Pica 2025



Mejora de rendimientos Novel
7 picas



Rendimientos experto 5
picas



- De 20 a 30 pinos/h de 2024 a 2025
- Topografía y transitabilidad
- Aprendizaje: experto –Novel (solo 2025)
- Materiales mejorados

Rendimientos
2000 Pies
Noveles y expertos
Aprendizaje



2. Ensayos de resinación mecanizada con Bore Hole

- **Otros proyectos**



OTROS PROYECTOS



Los resultados medios de peso obtenidos para cada parcela en los diferentes métodos pueden verse a continuación.

	Guadalajara		Cuenca	
	Pica tradicional	Pica mecanizada	Pica tradicional	Pica mecanizada
CON estimulante	1.656,4	389,8	1.674,5	486,0
SIN estimulante	639,3	192,1	285,0	25,0

Tabla 5. Media pesos en gramos por provincia y método

Actividad	Pies/hora	Num	Minutos/pie
Picas	50	4	4,8
Remasa	40	1	1,5
Total			6,3

Tabla 8. Cálculo del tiempo de trabajo utilizado en cada pie en una campaña de resinación por método en Guadalajara

4 picas
1 bolsa por pica
100 gr/pica/bolsa

Los resultados de la producción por método de resinación con estimulante a lo largo de la campaña en cada pica se muestran a continuación.

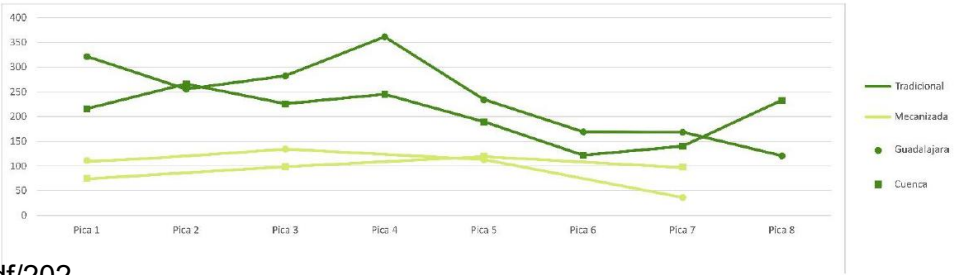


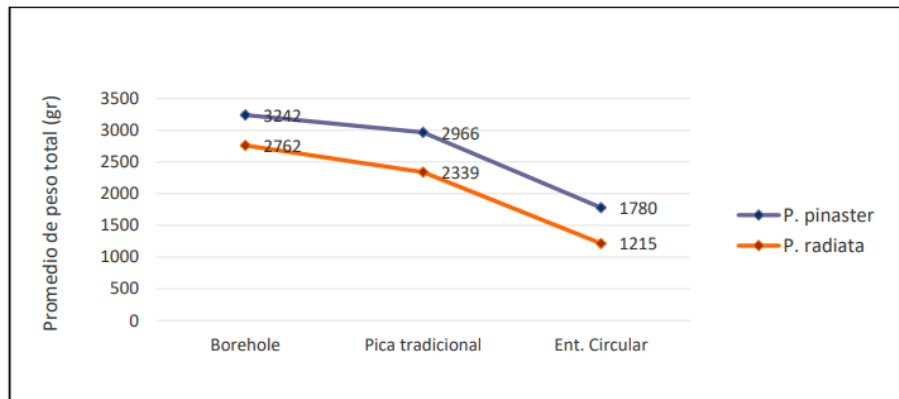
Figura 3. Producción promedio por pica y método

https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20240111/informe_ensayo_mecanizacion_2023.pdf

OTROS PROYECTOS

<https://acrema.es/wp-content/uploads/2023/04/FV-1.1-Informe-result.-comparativos-sist.-extraccion.pdf>

ADAPTACIÓN DE LA ACTIVIDAD RESINERA A MASAS DE PINO CON FINES PRODUCTORES DE MADERA



Gráfica 1. Producción total de resina para la campaña 2022 en función del método de extracción y especie.



Figura 4. Protocolo de trabajo empleado para el método de entalladura circular mecanizada.

13 picas
3 bolsa por pica

250 gr/pica y 80 gr/pica/bolsa

CUESTIONES PARA EL DEBATE

- ¿Por qué la caída de la producción tras la primera pica de Segovia no sucede en Asturias y otros proyectos?
- Para producciones muy bajas a penas se nota la diferencia entre CD (por debajo de 100gr/pica) pero la correlación con diámetro es clara
- Los rendimientos de Segovia de pinos/h son mejores que en Asturias? ¿pero cuanto? Modelos técnico-económicos
- ¿Hacer solo una pica en Segovia sería rentable?
- Cambiar la aplicación de pasta o el tipo de pasta
- Contrastar herramientas y metodologías
- Como afecta el número de bolsas

Muchas gracias

aida.rodriguez@cesefor.com