

O MÉTODO “BOREHOLE”

O método Borehole consiste en realizar perforacións radiais na base do tronco. A recollida da oleoresina realizase en envases inseridos directamente na perforación, co que se impide a oxidación e se reducen as perdas da fracción volátil.



Ensaio método Borehole

Na práctica, realízanse 1, 2 ou 3 perforacións, en función do diámetro da árbore, na base do tronco, e insírense os envases dun volume que garda proporción coa cantidade de oleoresina esperada. Recóllese a oleoresina ata que deixa de fluír (nos nosos ensaios como máximo 5 días) e procédease a selar os orificios cun tapón de cortiza.



As análises preliminares indican que a limitación no tempo de resinado se debe á cristalización da resina nos orificios e non a un esgotamento do fluxo desta. Estase a estudar a posibilidade de facer perforacións secuenciais cada certo número de días.

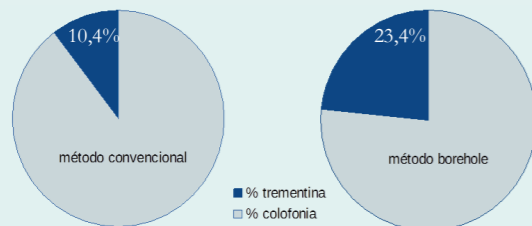
A oleoresina obtida ten rendementos de trementina superiores aos obtidos en resinas recollidas nos potes tradicionais. Tamén a partir dos resultados das análises cualitativas se deduce unha proporción maior dalgúns compostos volátiles de interese, aínda que estes resultados han de confirmarse coa análise dun número maior de mostras.

Aínda que as producións son menores que co método de pica con casca, este método optimiza a captura da fracción volátil que presenta alto valor engadido; e no caso de non aplicar estimulantes, obteríase un produto natural e ecolóxico.

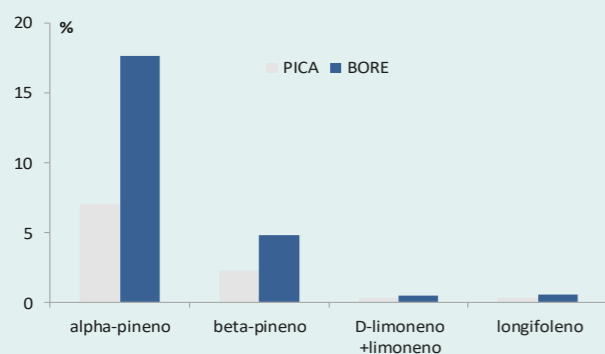


Oleoresina obtida método “Borehole”

Porcentaxes de trementina e colofonia segundo método de resinación



Distribución dos principais compostos volátiles



CONCLUSIÓNS

Sistema de resinación pica da casca

Estúdase a posibilidade dunha resinación previa á corta final, de acordo cos plans de aproveitamento e particularidades dos montes galegos, dando lugar a un valor engadido e complementario ás ganancias por aproveitamento madeireiro. Con dúas caras opostas simultáneas, a produción por cara é inferior comparada coa realización de unha soa cara, pero a produción por árbore aumenta. O sistema de resinación a cara ancha (16 cm) con dúas caras foi o de maior produción por árbore, non mostrando signos de resentimento na masa.

Nestes dous anos os meses de maior produción corresponden a xuño, xullo e agosto. Adaptar o intervalo entre picas segundo a produción de cada pica é unha alternativa para estudar.

Sistema Borehole

Aínda que as producións son menores que co método de pica da casca, este método con contedor pechado optimiza a captura da fracción volátil que presenta alto valor engadido. Nas mostras analizadas, a porcentaxe de trementina obtida é maior que co método tradicional de pica da casca. Ademais, a posibilidade de non aplicar estimulantes químicos pode ofrecer ao mercado un produto con etiqueta de natural e ecolóxico.

Os procesos de extracción e recolección lévanse a cabo nun curto período de tempo, uns días, o que podería permitir ao resineiro compatibilizar este sistema con outras ocupacións. Ademais, con perforacións a nivel basal do tronco, respéctase o aproveitamento madeireiro tradicional do piñeiro en Galicia.

POSIBILIDADES DE RESINACIÓN PARA *Pinus pinaster* Ait. EN GALICIA



Enrique Martínez Chamorro
Esteban Gómez García
M^a José Rozados Lorenzo
Colabora
Edgar Fernández Blanco

XUNTA DE GALICIA

BIBLIOGRAFÍA

GÓMEZ-GARCÍA, E., ROZADOS LORENZO, M.J., FERNÁNDEZ-BLANCO, E., QUINTAIROS FOLGOSO, A. e MARTÍNEZ CHAMORRO, E.; 2017 Instalación de ensayos para determinar las posibilidades del aprovechamiento resinero en Galicia. 7^o Congreso Forestal Español

MARTÍNEZ CHAMORRO, E.; 2016a. Revisión de las primeras experiencias de resinación en Galicia (1950-1970). Revista *IBADER Recursos Rurais* 12, 13-22.

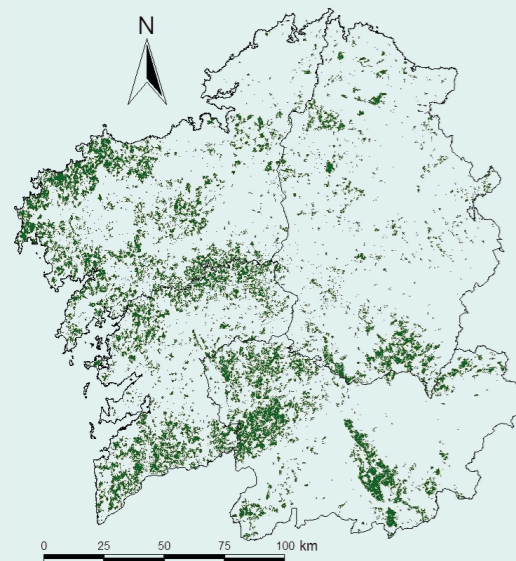
MARTÍNEZ CHAMORRO, E.; 2016b. A resinación e as súas posibilidades de encaixe nos piñeirais de Galicia. Revista *O Monte* n^o 59. Asociación Forestal de Galicia.

Contacto: Centro de Investigación Forestal de Lourizán. Estda. de Marín, km. 3,5. 36153 Pontevedra. <https://lourizan.xunta.gal/>

ANTECEDENTES E INTRODUCIÓN

O Centro de Investigación Forestal de Lourizán (CIF Lourizán) instalou, desde 2015, diversos ensaios para determinar as posibilidades de aproveitamento resinero en Galicia para a especie *Pinus pinaster* Ait.

Aínda que Galicia non é tradicionalmente unha comunidade produtora de resina, o auxe do seu aproveitamento a mediados do século pasado propiciou que, desde comezos dos anos 50 a principios dos 70, o antigo Instituto Forestal de Investigacións e Experiencias (IFIE) investigase as posibilidades deste aproveitamento na comunidade. A crise do sector e a falta de tradición paralizaron estas experiencias e o fomento deste aproveitamento na rexión.



Masas de *P. pinaster* en Galicia

Nas zonas con tradición resinera o método que se aplica é o de pica da casca con estimulación química. A resinación comeza cando o piñeiro alcanzou un diámetro > 30 cm, a unidade de traballo é a “mata”, cunha media de 4000-5000 pés, con densidades que van dos 150 a 250 pés/ha e con superficies que roldan as 16-26 ha; números que permiten obter uns rendementos de traballo suficientes a un resinero.



Na “resinación a vida” a árbore resínase durante un período medio de 25 anos, abrindo 5 caras (unha cada cinco anos) e en cada unha das 5 entalladuras, unha por ano. Outra posibilidade é a chamada “resinación a morte” que consiste en abrir simultaneamente todas as caras posibles da árbore. Con esta metodoloxía resinase ata alturas que poden superar os 3 metros. Este sistema retarda o crecemento da árbore, depreciándose a madeira, polo menos na súa tronza basal, onde se abriron as caras para resinar. A dita madeira tería un destino máis indicado para a industria de desintegración que para a de serra.

O MODELO DE MONTE PARA APROVEITAMENTO RESINEIRO EN GALICIA

De acordo coas características do monte galego, a compatibilidade co aproveitamento madeireiro e as experiencias previas do IFIE, os piñeirais previos á corta final serían os máis convenientes para resinar durante 2 ou 3 anos antes da súa corta. Nestes piñeirais a final da quenda o diámetro medio dos seus pés supera xeralmente os 30 cm, as densidades do arboredo son menores e a vexetación arbustiva ten menos presenza en xeral.

Analizáronse máis de 250 recensións sobre poxas públicas de madeira de *P. pinaster* realizadas en montes veciñais en man común nas provincias de Pontevedra e Ourense. A masa media de corta tiña os seguintes valores:

Superficie media (ha)	4,3
Densidade (pés/ha)	361
Volumen de madeira con casca (m ³ /ha)	197
Volumen pé medio (m ³)	0,6

ENSAIOS E OBXECTIVOS

O estudo do CIF de Lourizán céntrase en avaliar a resinación nos últimos anos previos á corta final. Para iso instaláronse dúas parcelas de investigación, unha no ano 2016 en Caldas de Reis (Pontevedra) e outra en 2017 en Maceda (Ourense). Preténdese estudar diversas variantes no método tradicional de pica da casca, así como outros métodos novos como o “Borehole”. En ambos os dous métodos considérase a compatibilidade co aproveitamento madeireiro. Os obxectivos do estudo son:

1. Estimar os rangos de produción no método de pica da casca e no método “Borehole”.
2. Estudar a influencia de variables dendrométricas, ambientais ou de alternativas técnicas en ambos os dous métodos. Alternativas como por exemplo o número, a disposición e o tamaño das picas ou das perforacións.
3. Comparar a riqueza da resina extraída nun método con contedor aberto fronte á obtida en contedor pechado.
4. Avaliar a posible perda de crecemento da árbore resinada ou a afección nos usos da súa madeira.

Características da masa resinada nos ensaios (entre paréntese a desviación típica)

	Maceda	Caldas de Reis
Superficie parcela (ha)	5,86	2,9
Densidade (pés/ha)	222	327
Diámetro medio (cm)	41,77 (7,88)	33,24 (6,42)
Altura media (m)	24,82 (2,15)	19,03 (1,46)



O MÉTODO DE PICA DA CASCA



Estase ensaiando a combinación de resinación de cara estreita (12 cm) e cara ancha (16 cm) coa realización de unha ou dúas caras opostas.

No ano 2016 (Caldas de Reis) realizáronse un total de 9 picas cunha campaña de xuño a outubro, cunha periodicidade de picas cada 14 días. No ano 2017 (Caldas de Reis e Maceda) realizáronse un total de 15 picas cunha campaña de marzo a novembro e coa mesma periodicidade entre picas.

A pasta estimulante utilizada foi a denominada *Cunningham* ou brasileira. Esta pasta posúe unha menor concentración de ácido sulfúrico e a estimulación é máis progresiva, polo tanto, facilita que se prolongue a resinación durante os catorce días existentes entre picas.

Producións medias dos ensaios segundo o número e tipo de caras. Valores medios en kg/árbore

	Ano 2016		Ano 2017	
	Caldas de Reis	Maceda	Caldas de Reis	Caldas de Reis
Localización				
Período	Ano 1	Ano 1	Ano 2	
Unha cara estreita por piñeiro	2,19	2,86	3,42	
Dúas caras estreitas por piñeiro	3,08	4,54	4,47	
Unha cara ancha por piñeiro	2,39	2,84	3,40	
Dúas caras anchas por piñeiro	3,53	4,80	5,09	

As producións varían en función do tipo de tratamento (cara estreita-ancha, 1-2 caras), do ano de resinación e do número de picas realizadas. As árbores con dúas caras teñen unha produción media por cara inferior ás árbores con unha soa cara. Con todo, a produción total por árbore aumenta.

Os valores inferiores de produción media por árbore son comparables cos obtidos nas experiencias de 1950-1970 para *P. pinaster* en Galicia (rango de 2-3 kg de resina por árbore). No entanto, o valor medio máis alto (obtido con dúas caras de 16 cm no segundo ano de resinación e cunha campaña de 15 picas) supera os cinco kg por árbore. Nestes dous primeiros anos os meses de maior produción foron os de xuño, xullo e agosto.

