

RENTABILIDAD DE LOS CLAREOS Y CLARAS EN BOSQUES DE PINO LARICIO: CLASIFICACIÓN DE LA MADERA PARA LA PRODUCCIÓN DE ROLLIZO TORNEADO IMPREGNADO (RTI)

(1) M. PIQUÉ y (2) J. ROMÀ

(1 y 2) Área de Gestión Sostenible, Centre Tecnològic Forestal de Catalunya

RESUMEN

Los clareos y claras no suelen generar beneficios económicos directos, lo que acostumbra a impedir o retrasar dichos tratamientos. Esto se debe a que los productos resultantes de claras y clareos suelen ser troncos de pequeñas dimensiones destinados normalmente a trituración y con un bajo valor de mercado. Una posible alternativa para estos productos es el Rollizo Torneado Impregnado (RTI).

El RTI es un cilindro perfecto de madera con unas dimensiones predeterminadas de diámetro y longitud, impregnado con sales cúpricas para resistir las condiciones de intemperie.

Se ha estudiado la viabilidad de la clasificación de la madera procedente de claras para destinarla a RTI. Para ello se ha realizado un aprovechamiento piloto, consistente en una clara en una masa regular de *Pinus nigra* (20-40 años) en la comarca del Solsonès (Lleida), en la que se clasifica la madera resultante en función de su aptitud para la producción de RTI. Posteriormente se ha comparado la rentabilidad de este aprovechamiento piloto con la de un aprovechamiento tradicional sin clasificación y destino de trituración.

El balance económico del aprovechamiento piloto ha sido positivo (803 pts/tm), al contrario que el del aprovechamiento tradicional (-277 pts/tm).

PC: rollizo torneado impregnado (RTI), claras, pino laricio, *Pinus nigra*

ABSTRACT

Delayed thinning is a common problem in Spain because of the small-diameter round timber (SDRT) low price. Such wood is usually going to board industries. This research aims to produce information about another SDRT possible destination: the impregnated SDRT (ISDRT). ISDRT is timber peeled cylindrical, characterized in terms of dimensions and impregnated with copper-based preservatives. The raw material for ISDRT production has to be classified in order to fulfil the quality demands of the final product (cylindrical shape and straightness).

This research studies two thinning harvesting systems: with timber classification (which can produce raw timber suitable for the ISDRT production) and without timber classification (which can produce raw timber only suitable for board production). The results show that the harvesting system with classification is profitable (803 pts/tm) and the other system is economically unfeasible (-277 pts/tm).

KW: Round small-diameter timber, thinning, *Pinus nigra*

INTRODUCCIÓN.

El pino laricio (*Pinus nigra* *arn. salzmannii* *var. pyrenaica*) ocupa en Cataluña una superficie de 132.000 ha según ICONA (1994). Un total de 35.000 ha se encuentran en la comarca del Solsonès, donde un 92,2 % de los pies de laricio existentes tienen menos de 20 cm de diámetro según CREAM (2000). La excesiva representación de pies de pequeñas dimensiones, normalmente, es producto de unas masas exageradamente densas, lo que va en detrimento de la calidad de la masa e hipoteca el rendimiento y calidad futuros de los montes, sobretodo en términos de susceptibilidad ante incendios forestales. En general estos bosques se caracterizan por:

- Corresponder a estadios jóvenes de arbolado, fruto de la regeneración natural, producida en los últimos 50 años, sobre campos abandonados.
- Presentar una elevada presencia de pies de pequeñas dimensiones como resultado de bosques exageradamente densos.
- Ser masas inestables y estancadas en su crecimiento, no habiendo correspondencia entre la edad y el tamaño de los árboles.

Las soluciones posibles a la situación de estos bosques de laricio pasan por la implementación de trabajos selvícolas de mejora. Estos trabajos, principalmente al inicio del turno de corta, no suelen generar beneficios dinerarios. Lo que suele implicar la no realización o retraso de estos tratamientos, básicamente clareos y claras. El balance económico de las primeras intervenciones suele ser negativo debido al bajo valor de mercado de los productos obtenidos ya que los troncos de pequeñas dimensiones se destinan generalmente a trituración, proporcionando ingresos bajos que en general no cubren los costes de explotación.

Es necesario garantizar la realización de estas intervenciones para afianzar la gestión sostenible de estos bosques, respetando los principios de persistencia y dosificación de la competencia e incrementando a su vez la rentabilidad. Para ello existen múltiples opciones: subvenciones, disminuir los costes de trabajo o aumentar los ingresos por ventas de los productos a obtener. El estudio realizado se refiere a la tercera opción, proponiendo un producto relativamente nuevo en algunas zonas: el Rollizo Torneado Impregnado o RTI.

El RTI es un producto de primera transformación de la madera procedente de clareos y claras. Se obtiene al transformar un tronco en un cilindro perfecto con unas dimensiones predeterminadas en diámetro y longitud (generalmente 5 -16 cm de diámetro y 1 - 4 m de longitud). Se usa en exteriores para aplicaciones diversas: construcción de mobiliario urbano (papeleras, bancos, mesas, juegos infantiles, farolas, etc.), soportes de señales de tráfico, barandillas, cercas, tutores de cultivo, etc. La materia prima para RTI se compone de troncos de coníferas, generalmente *Pinus sylvestris*, y *Pinus nigra*, al ser las más abundantes en las cercanías de las empresas transformadoras actuales. En principio, puede aplicarse a otras especies de pinos, siempre que cumplan unos requisitos muy estrictos de rectitud y conicidad. Estos requisitos requieren la clasificación de los troncos en el bosque con los costes adicionales resultantes, que no se dan en el caso de los destinos más tradicionales: papel y trituración.

MATERIAL Y MÉTODOS.

El objetivo del estudio es determinar los efectos en la rentabilidad de clareos y claras producidos por la introducción del RTI como destino en la venta de los productos obtenidos en estas operaciones. Sobre todo en relación al más habitual destino de trituración. Es necesario señalar que esta alternativa no es en ningún caso excluyente: es posible destinar madera a RTI y a trituración en el mismo aprovechamiento.

Para ello se efectuó un aprovechamiento piloto en una parcela de 0,9 ha de superficie en la finca privada de "La Trilla", situada en el término municipal de Lladurs, al norte de Solsona (provincia de Lleida). El aprovechamiento fue una clara selectiva, enmarcada dentro de las actuaciones previstas en el Plan Técnico de Gestión y Mejora Forestal vigente en la finca. El marcaje de la clara fue realizado por el ingeniero a cargo de la finca. La parcela de explotación se estableció sobre una masa regular (20-40 años de edad) de pino laricio (*Pinus nigra*) y una altura dominante de 11,5 m, lo que nos da una Calidad I según las curvas de calidad de *Pinus nigra* en el Sistema Ibérico de GÓMEZ LORANCA (1991). En la parcela aparecieron unos pocos pies de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) que, debido a su poco número, no se han considerado separadamente en las labores de inventario. Las condiciones de explotación en la parcela son buenas: pendiente media inferior al 10% y acceso directo a pie de pista. En la **Tabla 1**, aparece la distribución diamétrica de los árboles de la masa antes de la clara.

Tabla 1: Distribución diamétrica de la masa.

CD cm	N pies/ha	AB m ² /ha	Vcc m ³ /ha
10	2356	18,50	68,95
15	891	15,75	71,93
20	318	10,00	47,94
25	64	3,13	15,95
Tot	3629	47,37	204,76

Antes de escoger el sistema de explotación se realizó una prospección del mercado español del RTI para conocer los requerimientos de las empresas compradoras sobre la materia prima a suministrar en el aprovechamiento. A partir del directorio "Comercio, subcontratación e industria de la madera 98 - 99" de ELSEVIER PRENSA S.A. (1999) se realizaron un total de 66 contactos telefónicos mediante los que se localizaron un total de 16 empresas o delegaciones de empresas compradoras de madera de pequeña dimensión con destino a RTI. Estos 16 contactos positivos sirvieron para caracterizar el producto a obtener, tanto a nivel tecnológico (diámetros, longitudes, conicidad y curvatura) como económico (precio de compra en fábrica). A partir de estos datos se eligió a una de las empresas para efectuar una venta real del producto obtenido al final del estudio. Los criterios para la elección de esta empresa fueron: 1-Correspondencia entre la materia prima requerida por la empresa y las características de la madera a obtener en la parcela de estudio, 2-Buena disposición de la empresa a colaborar en el estudio y 3- Proximidad de la empresa a la parcela de explotación.

Las características de la materia prima requerida por la empresa fueron: Longitud: 2,05-2,10 m aprox., Diámetro con corteza en punta delgada: 5-12 cm, Curvatura máxima: 0,5 % y Diferencia máxima entre $\varnothing_{\text{punta}}$ y $\varnothing_{\text{base}}$: 4 cm.

En función de las características de la materia prima requerida, se optó por un sistema de explotación de fustes enteros según la definición propuesta en TOLOSANA et al. (2000). El esquema del aprovechamiento fue: Corta + Desrame + Despunte / Desembosque / Clasificación RTI / Tronzado / Carga + Transporte. Para poder realizar el estudio comparativo las fases del aprovechamiento se separaron en el tiempo. La corta fue manual. El desrame y despunte se realizaron a pie de tocón, también manualmente. El desembosque se realizó con tracción animal hasta el cargadero ya que este sistema permite un gran control en las operaciones de claras lo que ayuda a evitar los daños a los árboles remanentes. Una vez en cargadero se procedió a una clasificación de los fustes en dos pilas: aptos para RTI y aptos para trituración. Seguidamente se tronzaron todos los fustes a las medidas requeridas por las empresas de RTI y trituración. Los restos de los fustes destinados a RTI se añadieron a las pilas de los fustes destinados a trituración. La carga y el transporte se realizaron mediante camión con grúa incorporada. Las operaciones de corta se realizaron en colaboración con la empresa de explotaciones forestales: Explotacions Forestals Pujol S.L., que participó activamente en el desarrollo de todo el estudio.

El análisis de rentabilidad se basa en que las únicas diferencias entre la rentabilidad del destino a trituración y la rentabilidad del destino a trituración + RTI se encuentran en la fase de clasificación (que no se aplica en el caso de la trituración) y en la fase de transporte (las empresas compradoras se encuentran a distancias diferentes). Al estar claramente separadas todas las fases del sistema de aprovechamiento, sólo ha sido necesario analizar las diferencias de costes en estas 2 fases.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En la clara se extrajeron un total de 29,04 tm (33,2 tm/ha) de madera, de las cuales 12,46 tm (42,9 %) se han destinado a RTI y el resto: 16,58 tm (57,1 %) se han destinado a trituración al no cumplir los requisitos para RTI. La descripción de la clara aparece en la **Tabla 2**.

Tabla 2: N° de pies, AB y Vcc extraídos en la clara.

CD cm	N pies/ha	AB m ² /ha	Vcc m ³ /ha

10	828	6,50	24,22
15	191	3,37	15,41
20	0	0,00	0,00
25	0	0,00	0,00
Tot	1019	9,87	39,64
%	28	21	19

La madera para trituración se vendió a TRADEMA (Solsona) a 4400 pts/tm y la madera destinada a RTI se vendió a IMSA (Gironella) a 9000 pts/tm, siempre en fábrica.

En la **Tabla 3** se descompone, en dinero y toneladas métricas, el producto del aprovechamiento.

Tabla 3: Descomposición de los resultados del aprovechamiento.

Destino	Precio unitario (pts/tm)	Cantidad (tm)	Total (pts)
Trituración	4400	16,58	72952
RTI	9000	12,46	112140
Total		29,04	185092

En las **Tablas 4, 5 y 6** aparece la descomposición presupuestaria del aprovechamiento piloto comparado con el de un aprovechamiento con destino tradicional. La unidad principal de descomposición del trabajo ha sido el Jornal: 8 horas de trabajo en bosque por operario individual, incluyendo todos los gastos (sueldo, amortización del material, impuestos, combustible, costos del animal de carga, etc.). Los costes de marcaje se han incluido en el total de costes de la clara como una fase más del aprovechamiento. De no considerarse el marcaje una parte integrante de la clara, el balance económico de ésta sería sensiblemente más positivo.

El término "Beneficio", que aparece en la **Tabla 6**, debe entenderse como los ingresos producidos por la venta de madera, descontando los costes de marcaje y explotación, sin considerar los beneficios dinerarios para el propietario ni el porcentaje de los beneficios para el rematante. Sería el dinero que deberían repartirse el propietario y el rematante.

Tabla 4: Costes asociados al tipo de aprovechamiento para cada una de sus fases.

Fase	Jornales		Precio unit (pts)	Costes totales	
	A. Pil.	A. Trad.		A. Pil.	A. Trad.
Marcaje previo	1	1	12000	12000	12000
Corta+Desrame+Despunte	3	3	12000	36000	36000
Desembosque	4,5	4,5	11000	49500	49500
Classificación	1,5		12000	18000	
Tronzado	1,5	1,5	12000	18000	18000
Carga +Transporte				27800	20328
Total absoluto				161300	135828
Total/tm				5544	4677

Tabla 5: Ingresos asociados al tipo de aprovechamiento en función del destino de la madera obtenida.

Destino	tm		Precio unitario (pts/tm)	Ingresos totales (pts)	
	A. Pil.	A. Trad.		A. Pil.	A. Trad.
RTI	12,46	0	9000	112140	0
Trituración	16,58	29,04	4400	72952	127776
Total	29,04	29,04		185092	127776
Total/tm				6374	4400

Tabla 6: Beneficios para cada tipo de aprovechamiento. Dentro del término "beneficio" se deben incluir las ganancias del rematante y del propietario, conjuntamente.

Concepto	A. Pil.		A. Trad.	
	pts	Pts/tm	pts	pts/tm
Ingresos	185092	6374	127776	4400
Gastos	161300	5544	135828	4677
Beneficios	23792	830	-8052	-277

CONCLUSIONES.

Los resultados son claros: los beneficios del aprovechamiento piloto han sido de 830 pts/tm mientras que el beneficio del aprovechamiento tradicional ha sido de -277 pts/tm. Por tanto, se puede afirmar que la introducción del RTI como destino adicional en la venta de los productos obtenidos en claras y clareos tiene un efecto positivo en la rentabilidad de estos aprovechamientos forestales, en bosques de características similares a las estudiadas.

Como corolario inmediato, cabe deducir que resulta más rentable realizar las operaciones de clasificación de madera en bosque para la obtención de materia prima destinada a la fabricación de RTI que no realizarlas. Si tenemos en cuenta que las empresas forestales de la zona consideran asumible una operación silvícola siempre que esté por encima de las 500 pts/tm (Candi Pujol, comunicación personal) y que el beneficio a repartir entre propietario y rematante es de 830 pts/tm la clasificación no sólo mejora la rentabilidad de la clara, también la hace posible al superar este umbral de beneficios.

A parte del salto cualitativo que supone pasar de la no realización a la realización de las claras, no se debe menospreciar el salto cuantitativo que se produce en términos económicos: el resultado pasa de ser claramente negativo a representar unos beneficios de 27191 pts/ha a repartir entre propietario y rematante.

Finalmente, es necesario señalar que la introducción del RTI como destino adicional para el producto de clareos y claras no tiene porque suponer amenaza alguna para el abastecimiento de las industrias de trituración. De hecho, el aprovechamiento piloto permite realizar operaciones de clareos y claras que de otra manera no serían asumibles económicamente, por lo tanto no sería descabellado esperar un aumento en el flujo de materia prima para este tipo de industrias. Un ejemplo sería la presente experiencia, en que un 57,1 % de la madera obtenida se ha destinado a trituración.

AGRADECIMIENTOS.

Los autores desean expresar su agradecimiento al Sr. Candi Pujol, de la empresa Explotacions Forestals Pujol S.L., por tener la iniciativa de colaborar en este proyecto y por todas sus aportaciones técnicas.

Gracias al Sr. Antoni Boix, propietario de la finca "La Trilla" y el Sr. Xavier Nosàs, Ingeniero de montes a cargo de la misma finca.

BIBLIOGRAFÍA.

CREAF; (2000). *Inventari ecològic i forestal de Catalunya: Regió Forestal 4*. Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals. Bellaterra (Barcelona). 108 p.

ELSEVIER PRENSA S.A; (1999). *Comercio, subcontratación e industria de la madera 98-99*. Elsevier Prensa S.A. Barcelona. 325 p.

GÓMEZ LORANCA, J.A; (1996). *Monografías I.N.I.A nº 93: Pinus nigra Arn. en el Sistema Ibérico: tablas de crecimiento y producción*. I.N.I.A. Madrid. 106 p.

ICONA; (1994). *Segundo Inventario Forestal Nacional 1986-1995: Resumen Catalunya*. ICONA. Madrid. 104 p.

TOLOSANA, E.; GONZÁLEZ, V. y VIGNOTE, S.; (2000). *El aprovechamiento maderero*. Fundación Conde del Valle de Salazar - Ed. Mundi-Prensa. 575 p.