

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 480**

51 Int. Cl.:
B32B 21/13 (2006.01)
B32B 21/14 (2006.01)
B27M 3/00 (2006.01)
E04C 3/12 (2006.01)
E04C 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04719160 .6**
96 Fecha de presentación: **10.03.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1601530**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.12.2005**

54 Título: **Laminados relacionados con la extracción de valores de árboles talados**

30 Prioridad:
10.03.2003 NZ 52467203

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.07.2012

73 Titular/es:
**WOOD ENGINEERING TECHNOLOGY LIMITED
80 HASTIE AVENUE
MANGERE BRIDGE, AUCKLAND, NZ**

72 Inventor/es:
Bosson, Warwick

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 385 480 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Laminados relacionados con la extracción de valores de árboles talados

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un laminado de láminas diseñadas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 **Antecedentes de la técnica**

Este laminado se conoce a partir del documento WO-A1-98/56549.

Tradicionalmente, la madera dimensional se produce por dos motivos principales:

- 15 • La madera "estructural" se produce y se clasifica por sus propiedades de resistencia y rigidez. La "madera temprana" (madera del núcleo) tiene menores propiedades básicas que la "madera tardía" y la inclusión de "madera temprana" en una pieza de madera dimensional puede causar una disminución en la clasificación de la resistencia. Los defectos (nudos, bolsas de resina, inclusiones de corteza, pudrición, ataque de insectos, batidos, etc.) también llevan a una disminución de la clasificación, aunque en los pinos los nudos tienen una influencia dominante. Estos defectos tienden a estar dispersos a través de la longitud de una pieza de madera y llevan a una disminución de la clasificación sobre la base de "una pieza es solamente tan fuerte como el eslabón más débil".
- 20 • La madera de "apariencia" se produce y se selecciona sobre la base de la apariencia superficial. Los grados de apariencia pueden variar desde "Claros" para usos finales para muebles a "comercial" para los acabados exteriores. Las características más importantes son la falta de defectos, en particular los que afectan al acabado superficial. Los nudos interiores no provocan una disminución de la clasificación y para superficies no pintadas se pueden considerar una característica atractiva.
- 25

30 Para cualquier material de alimentación (grado de tronco) y régimen de corte particular una amplia gama de propiedades se producirán. La producción total puede probarse y clasificarse o inspeccionarse y clasificarse después del corte inicial. Incluso dentro de los grados hay una amplia gama de propiedades.

35 Esta gama de propiedades se produce cuando un tronco se divide en secciones (típicamente de 100 x 50 mm). Si un tronco se divide en secciones más pequeñas (por ejemplo de 50 x 7 mm), hemos encontrado que habrá una mayor difusión de las propiedades.

40 Con madera de dimensiones tradicionales, el rango de salida está influenciado predominantemente por la selección de la materia prima (la edad del árbol, la posición en el árbol, el régimen de cultivo de plata) aunque hay alguna pequeña influencia de los patrones de serrado seleccionados.

45 Ejemplos de los esfuerzos en el pasado para satisfacer la demanda de otros productos diferentes de la pulpa y del papel han incluido procedimientos de separación y reconstitución de fibra seca, tal como se tipifica en la patente US 4,061,819 (Barnes). (MacMillan Bloedel Ltd) y los procedimientos LSL y LVL tal como se usan por parte de Trus Joist Corporation, de Boise, Idaho, EE.UU.

El documento PCT/US98/11566 (WO98/56549) de Weyerhaeuser Company describe productos compuestos de madera basados en barrido evitando la producción de listones a partir de trozas derivadas de troncos redondos.

50 MacMillan Bloedel Limited en el documento NZ 241289 (refiriéndose también a la patente US 4255477 de Holman en relación con los productos de madera de placa o de hebras y las patentes US 4610913 y 4751131 de Barnes en relación con el uso de láminas más largas en la producción de productos de madera más resistentes) describe productos compuestos de madera de resistencia mejorada en donde el corte evita daños superficiales e interiores de las chapas, láminas y hebras.

55 El documento PCT/US97/15250 (WO98/10157) de Weyerhaeuser Company describe productos de madera estructurales tratados y procedimientos relacionados que dependen de las diferentes orientaciones de placas rectangulares en el producto laminado resultante.

60 La patente US 5500070 (Traben et al) describe el corte a cuchillo de placas delgadas para fabricar productos laminados de múltiples capas.

65 Sin embargo, la eficiencia de uso sin dejar de ofrecer productos de madera procesados aceptables, especialmente para la demanda del cliente todavía puede mejorarse aún más cuando los materiales de base son troncos de una o varias calidades derivados de una o varios bosques.

La presente invención como un objetivo o un objetivo alternativo aborda los problemas de reducción de residuos durante la producción de madera dimensional y, al hacerlo, preferiblemente mejora el uso de materia prima para el propósito de mejorar el valor.

5 La presente invención tiene como objetivo o un objetivo alternativo un procedimiento para producir productos alargados laminados y productos relacionados, prácticas y procedimientos que dependen de una ventaja de rendimiento sobre un conjunto meramente aleatorio.

10 La presente invención tiene como un objetivo o un objetivo alternativo un proceso objetivo conjunto capaz de un mejorar el uso de troncos o parte de los troncos de los árboles (y en particular los de coníferas tales como pino radiata, pino de incienso, abeto Douglas, abeto, etc.) que de otro modo podrían sólo ser adecuados para virutas o madera no estructural o no de apariencia.

15 Otro objetivo o un objetivo alternativo, por lo tanto, tal como se hará evidente, es la conversión de madera de baja calidad en productos de alta calidad, preferentemente con un rendimiento eficiente de los árboles.

Descripción de la invención

20 Creemos que hay suficiente variación de las propiedades estructurales dentro de un tronco de árbol y entre los troncos en un recurso forestal cuando los troncos se dividen en 30 o más placas delgadas por tronco, probadas para sus propiedades estructurales, clasificadas en propiedades similares y vueltas a montar judicialmente mediante laminación, entonces la madera resultante

- 25 • tiene un rendimiento estructural promedio al menos un 10% mayor que la madera producida de forma convencional (véase la figura 24 a continuación),
- tiene una baja característica estructural (90% de confianza) de aproximadamente el doble que la de la madera producida de forma convencional (véase la figura 24 a continuación),
- tiene una incidencia muy baja o nula de defectos críticos.

30 Creemos que hay suficiente variación en las propiedades de apariencia dentro de un tronco de árbol y entre los troncos en un recurso forestal que cuando los troncos se dividen en 15 o más placas delgadas de ancho por tronco (donde el espesor es inferior a una quinceava parte del pequeño diámetro de extremo "SED"), analizado para las propiedades de apariencia, clasificado en propiedades similares y vuelto a unir judicialmente por encolado del borde de laminación y unión de cola de milano, a continuación la madera resultante

- 35 • producirá al menos dos veces y se estima por lo menos aproximadamente 3 veces el grado de apariencia apropiado a partir de ese recurso, que de otra manera estaría disponible a partir de madera aserrada convencional.

40 La presente invención es un avance novedoso sobre los procedimientos tradicionales de producción de madera dimensional, ya que toma ventaja de lo siguiente:

45 1. Rotura de los troncos en muchas partes pequeñas (preferentemente un mínimo de 30 partes por tronco en sección transversal, todas del mismo espesor) y el montaje aleatorio por laminación ofrece la oportunidad de asignar aleatoriamente cualquier defecto y limitar su influencia en las características de resistencia o apariencia, lo que mejora el rendimiento promedio sobre madera dimensional tradicional.

50 2. La rotura en muchas partes pequeñas pone de manifiesto la dispersión estadística de las propiedades de resistencia y apariencia inherentes dentro de un tronco y entre cualquier grupo de troncos. La clasificación, selección y transmisión de estas partes puede mejorar significativamente el rendimiento del producto final montado por encima de las mejoras de la unión aleatoria.

55 3. Nosotros sostenemos que es suficiente la extracción de placas de alta resistencia derivable en las regiones que forman el tronco superior de bajo valor de un árbol, o árboles inmaduros, o de troncos cortos (generalmente desperdiciados), o de troncos con una inclinación o curva excesiva que se puede reducir a troncos cortos como materia prima para este proceso, especialmente previsto que un proceso efectivo proporciona un alto rendimiento y no implica ningún avance sustancial obligatorio en los materiales extraídos de los troncos de alto valor más bajos del árbol. Este avance, sin embargo, se puede permitir siempre y cuando se quiera.

60 El proceso prevé la rotura de un tronco en pequeñas secciones (preferentemente rectangulares), la clasificación de estas secciones (preferentemente una vez secas) y su montaje, de acuerdo con la invención en un producto mejorado.

65 Además, por la naturaleza inherente del proceso, las dimensiones exactas que el cliente desea se pueden producir. También debido a que la salida es laminada, tendrá una buena estabilidad dimensional. Estas características también tienen un considerable valor para el cliente.

- 5 El procedimiento de la presente invención rompe los troncos en partes de componentes específicos (es decir, placas finas) (en lo sucesivo, por ejemplo, "varillas") para proporcionar una gran pluralidad de partes (es decir, muchas partes de muchos troncos) exhibe una amplia gama de propiedades de resistencia/rigidez/apariencia que a la discreción del procesador (preferentemente con (a) uniones de extremo y/o (b) determinación y/o valoración que se transmiten para producir una alta proporción de laminados superiores como productos de a partir una pequeña proporción de partes de resistencia o apariencia superior.
- 10 Tal como se utiliza aquí "varilla" o "varillas" se refiere a placas finas cortadas a la longitud o cortadas de otra forma para reducir las distorsiones y/o las manchas.
- 15 Tal como se usa aquí "placas" incluye, pero preferiblemente significa, placas seccionadas rectangulares o cuadradas. Estas placas son de cualquier longitud (generalmente entre 0,5 m a 2,4 m de longitud) puede requerir un secado posterior y un corte a una ancha de madera dimensional.
- 20 Tal como se usa aquí "procesado" respecto al producto o placa significa o incluye fabricada y/o laminada.
- Tal como se usa aquí "secciones" o "pequeñas secciones" significa o incluye preferentemente secciones rectangulares más pequeñas, preferentemente del espesor de la lámina.
- 25 Tal como se usa aquí "tronco" o "troncos" se refiere a cualquier tronco y/o rama.
- Tal como se usa aquí "secado" implica cualquier procedimiento adecuado en el que la madera "verde" se lleva a un estado de sequedad (por ejemplo, 200% a <12% en peso).
- 30 Tal como se usa aquí, "dividir" incluye un proceso tipificado por Linck que se describe en su página web www.linck-hvt.com o en cualquiera de sus patentes aquí indicadas.
- Tal como se usa aquí, "cliente" en relación con la longitud, anchura o cualquier otra dimensión o apariencia significa que se requiere por parte de un usuario mayorista, minorista o usuario final si se debe cortar más o no.
- 35 Tal como se usa aquí "clasificación/evaluación" es cualquiera máquina, procedimiento óptico o manual para determinar las características estructural y/o de resistencia y/o de rigidez y/o de apariencia.
- Tal como se usa aquí, "y/o" significa "y" u "o".
- 40 Tal como se usa aquí, "(s)" después de un sustantivo incluye las formas singular y plural del sustantivo.
- La referencia a "transmisión", etc. significa transmisión en al menos dos corrientes (por ejemplo, preferiblemente de 4 a 8, pero pueden ser más o menos).
- 45 En un aspecto, la invención proporciona un laminado de láminas procesadas como un producto de madera estructural alargado procesado de sección transversal cuadrada o rectangular y una longitud L mayor que 2,4 m, habiéndose derivado cada lámina de una materia prima que comprende una pluralidad de troncos (de un solo o de múltiples grados), siendo uniforme cada sección transversal o profundidad de cada lámina, y representando cada lámina un máximo de una veintena parte de la sección transversal del tronco o siendo el espesor de cada lámina no mayor de un quincena parte del diámetro del tronco del extremo pequeño, en el que:
- 50 dicho producto es un laminado de al menos cuatro láminas procesadas de sección transversal rectangular idéntica, las láminas procesadas:
- (a) son de una anchura de al menos la dimensión total del producto de madera estructural;
 - (b) están formadas por capas en serie para proporcionar, con el espesor acumulado en sección transversal de las láminas procesadas adheridas entre sí, por lo menos la profundidad del producto de madera estructural;
 - (c) son de al menos una longitud L; y
 - 55 (d) se derivan de placas de espesor laminar uniforme unidas por sus extremos de menos de la longitud L (en adelante "varillas") de sección rectangular no mayor a 17 mm de espesor y de anchura no sustancialmente mayor que la anchura de la sección transversal cuadrada o menor dimensión de la sección transversal rectangular del producto;
 - (e) cada una se deriva de una corriente ordenada de varillas de contribución, estando clasificadas las varillas de cada corriente, después del secado, para una resistencia o rigidez, o ambos, característica en una categoría clasificada; y
 - 60 (f) cada una se deriva de las varillas de contribución clasificadas según dicha característica o características en al menos tres categorías clasificadas;
- 65 y en el que se ha realizado una estratificación perfilada de dichas láminas procesadas a través de esa otra dimensión total del producto de madera estructural, perfilada por la clasificación de las varillas de contribución de

ES 2 385 480 T3

cada lámina procesada y la resistencia o la rigidez, o ambas, característica deseada para el producto.

5 Preferiblemente, la lámina derivada de la materia prima representa un máximo de una treintena parte de la sección transversal del tronco o siendo el espesor de cada lámina no mayor de una quincena parte del diámetro del tronco del extremo pequeño.

Preferiblemente, cada lámina representa un máximo de una treintena parte de la sección transversal del tronco.

10 Preferentemente, el laminado de la reivindicación 2 se prepara confiando en la variación de las propiedades estructurales dentro de un tronco de árbol y entre los troncos en un recurso forestal habiendo roto los troncos en al menos 20 placas finas o varillas por tronco para asegurarse para el laminado un rendimiento estructural promedio por lo menos un 10% mayor que la madera aserrada, una propiedad estructural inferior (90% de confianza) de aproximadamente el doble que la madera aserrada, y/o una incidencia muy baja o nula de defectos críticos.

15 Preferiblemente, cada tronco se ha roto en 30 o más placas finas o varillas.

Preferentemente, las láminas procesadas son mayores que 4 mm de espesor.

20 Preferentemente, las láminas procesadas son menores de 11 mm de espesor.

Preferentemente, las láminas procesadas son de aproximadamente 46mm de anchura.

Preferiblemente, las varillas de contribución son de 0,5 a 1,2 metros de largo.

25 Preferiblemente, las juntas de los extremos de las varillas de contribución son uniones de cola de milano.

Preferiblemente, hay más de cuatro láminas procesadas en el producto.

30 Preferiblemente, las varillas de contribución han sido clasificadas por esta característica o características en al menos cuatro categorías de clasificación.

Preferiblemente, las varillas de contribución han sido clasificadas por esta característica o características en cuatro a ocho categorías de clasificación.

35 Preferiblemente, la estratificación perfilada de dichas láminas procesadas es la derivada de las varillas de contribución de mayor resistencia o rigidez, o ambas, al exterior.

Preferiblemente, la rotura de los troncos es en un patrón para minimizar los nudos pico.

40 Preferiblemente, la rotura total es o ha sido para realizar, en la medida que sea factible, una maximización de la propagación de las propiedades entre las láminas ["varillas"].

45 Preferiblemente, el corte de cada varilla es o ha sido a partir de un número mínimo de años de crecimiento como es práctico.

El laminado se ha hecho para las especificaciones.

50 Cuando el laminado es madera estructural procesada, el perfil ha sido respecto a la resistencia y/o rigidez [por ejemplo, por referencia al módulo de elasticidad [MOE] u otra medida o evaluación].

Cuando el laminado es madera de apariencia procesada, el perfilado ha sido respecto a la apariencia, en consecuencia, para maximizar la apariencia externa especialmente en un lado.

55 El laminado preferiblemente ha sido preparado dependiendo de la variación de las propiedades estructurales dentro de un tronco del árbol y entre los troncos en un recurso forestal, tales como, en el caso de madera estructural procesada, los troncos han sido divididos en al menos 20 [preferiblemente 30 o más] placas finas o varillas por tronco, preferentemente para asegurar un rendimiento medio estructural entre un 10 y un 20% mayor que la madera aserrada, y/o para tener una propiedad estructural más baja (90% de confianza) de aproximadamente el doble que la madera aserrada y/o tener un incidencia muy baja o nula de defectos críticos.

60 Preferiblemente, se ha basado en la variación suficiente de las propiedades de apariencia dentro de un tronco de árbol y entre los troncos en un recurso forestal, donde los troncos se han dividido en por lo menos 15 [preferiblemente 20 o más] placas finas o varillas por tronco, analizadas en busca de propiedades de apariencia, clasificadas en propiedades similares y vueltas a montar judicialmente mediante (en cualquier orden) laminación, encolado de los bordes, y unión a cola de milano, preferentemente para proporcionar un rendimiento de al menos el doble de una madera de similar grado de apariencia que tendría el recurso de otra manera hecho a partir de madera

65

aserrada.

También se describe **un procedimiento para producir madera "estructural" procesada**, que comprende o incluye las etapas de

- 5 formar placas finas con un espesor laminar uniforme (en adelante "varillas") a partir de una materia prima de troncos de grado simple o múltiple derivados de un bosque único o de varios bosques (preferiblemente un mínimo de al menos 20, pero más preferiblemente de al menos 30 varillas, por transversal sección de tronco para exponer una amplia gama de propiedades),
- 10 secar las varillas al menos en cierta medida,
- (opcionalmente), tomar cada varilla a su anchura sustancialmente acabada mediante cualesquiera medios adecuados,
- 15 probar o evaluar cada varilla para al menos una característica estructural y transmitir las como resultado de dicha prueba o evaluación,
- unir longitudinalmente las varillas de cada corriente y de la anchura acabada en por lo menos la longitud de la madera a procesar,
- 15 laminar las varillas unidas longitudinalmente y/o las varillas de una pluralidad de corrientes para proporcionar un perfil de resistencia y/o rigidez adecuado para lograr la característica de resistencia y/o rigidez deseada necesaria para la madera procesada.
- 20 Preferiblemente, las varillas son de espesor laminar uniforme.

Preferiblemente un mínimo de 30 varillas por sección transversal del tronco se obtienen para exponer una amplia gama de propiedades.

- 25 Preferiblemente, antes de la laminación, las varillas unidas longitudinalmente y/o las varillas se han cortado a la longitud del cliente. La longitud de cada varilla o secuencia de varillas es de 0,5 a 2,4 metros. Mientras que la longitud puede ser de 1,2 a 2,4 metros, preferiblemente la longitud de cada varilla es de 0,5 a 1,2 metros.

También se describe **un procedimiento para producir una madera de "apariencia" procesada** que comprende o incluye las etapas de

- 30 formar placas delgadas de espesor de lámina uniforme (en lo sucesivo, "varillas") a partir de una materia prima de troncos de grado único y/o múltiple derivados de un bosque o de varios bosques (preferentemente con un espesor máximo de una quinceava parte (1/15) de diámetro del extremo pequeño para exponer la gama de propiedades),
- 35 secar las varillas al menos en cierta medida,
- (opcionalmente), tomar cada varilla para eliminar el incremento de la anchura mediante cualesquiera medios adecuados,
- evaluar cada placa para la apariencia y transmitir por la propiedad de la apariencia y por incremento de la anchura para unir longitudinalmente las varillas,
- 40 unir longitudinalmente las varillas en al menos la longitud de la madera a procesar,
- 40 formar paneles por lo menos en una anchura deseada de las varillas unidas longitudinalmente,
- 40 formar placas de una anchura deseada a partir del panel o paneles, y
- laminar las placas así formadas (opcionalmente con otros) para proporcionar una apariencia exterior adecuada para la madera procesada.
- 45 Preferiblemente las varillas se derivan con un espesor laminar uniforme.

Preferiblemente, cada varilla tiene un espesor máximo de una quinceava parte (1/15) o menos del diámetro del extremo pequeño del tronco(s).

- 50 La longitud de cada varilla es de 0,5 a 2,4 metros. Si bien preferiblemente la longitud de cada varilla puede ser de 0,5 a 1,2 metros.

Las varillas derivadas de una pluralidad de troncos y, por lo tanto, las láminas incorporadas en la correspondiente pluralidad de laminados serían de espesor uniforme eligiéndose el espesor preferentemente antes de la rotura de los troncos. Este espesor sería preferiblemente no menor de 4 mm y no superior a 17 mm.

- 55 El intervalo mencionado anteriormente asegura un espesor que puede ser elegido que es susceptible para la producción y elaboración de varillas, garantizando al mismo tiempo un número adecuado de varillas que pueden ser producidas para revelar la propagación de las propiedades y asegurar que un laminado comprenderá al menos 3 láminas para un producto de apariencia y preferiblemente al menos 4 láminas para un producto estructural.
- 60

En la práctica, el espesor elegido normalmente sería de entre 6 mm y 11 mm.

Preferiblemente, la rotura de los troncos es en un patrón para minimizar los nudos pico.

- 65 Preferiblemente, la rotura total se hace o ha hecho para realizar, en la medida que sea factible, una maximización de

la propagación de las propiedades de la lámina entre las láminas ["varillas"].

Preferiblemente, el corte de cada varilla es o ha sido a partir de un número mínimo de años de crecimiento como es práctico.

5 Las varillas derivadas de una pluralidad de troncos y, por lo tanto, las láminas incorporadas en la correspondiente pluralidad de laminados serían de espesor uniforme, con el espesor preferentemente eligiéndose antes de la rotura de los troncos. Este espesor sería preferiblemente no menor de 4 mm y no superior a 17 mm.

10 El intervalo mencionado anteriormente asegura un espesor puede ser elegido que es susceptible para la producción y el procesamiento de varillas, garantizando al mismo tiempo un número adecuado de varillas que se pueden producir para revelar la propagación de las propiedades y asegurar que un laminado comprenderá al menos 3 láminas para un producto de apariencia y preferiblemente al menos 4 láminas para un producto estructural.

15 En la práctica, el espesor elegido normalmente sería de entre 6 mm y 11 mm.

También se describe **un procedimiento para producir una madera de "apariencia" procesada** que comprende o incluye las etapas de

20 formar placas delgadas de espesor de lámina uniforme (en lo sucesivo, "varillas") a partir de una troncos de grado individual y/o múltiple derivados de un solo bosque o de múltiples bosques, secar las varillas al menos en cierta medida, (opcionalmente), tomar cada varilla para eliminar el incremento de la anchura mediante cualesquiera medios adecuados, evaluar cada tablero para la apariencia y la transmisión de la propiedad de apariencia,

25 formar paneles por lo menos en una anchura deseada de las varillas de grado común, formar placas de una anchura deseada a partir del panel o paneles, unir longitudinalmente las placas para al menos la longitud de la madera a procesar, y laminar las placas así formadas (opcionalmente con otras) para proporcionar una apariencia exterior adecuada para la madera procesada.

30 Preferiblemente, las varillas se forman con un espesor laminar uniforme.

Preferiblemente, cada varilla tiene un espesor máximo de una quinceava parte (1/15) o menos del diámetro del extremo pequeño del tronco(s).

35 Preferiblemente, la longitud de cada varilla es de 0,5 a 2,4 metros.

Preferiblemente, la longitud de cada varilla es de 1,2 a 2,4 metros.

40 Preferiblemente, la longitud de cada varilla es de 0,5 a 1,2 metros.

Preferiblemente, las varillas y/o varillas unidas longitudinalmente han sido cortadas a una longitud del cliente antes de la laminación.

45 Preferiblemente, tableros de mejor apariencia están en el exterior de la sección transversal de las caras principales del producto laminado.

También se describe **un procedimiento de producción de madera "estructural" procesada** que comprende o incluye las etapas de

50 formar placas delgadas con un espesor laminar (en adelante "varillas") a partir de materia prima de troncos de grado individual y/o múltiple derivados de un solo bosque o de múltiples bosques; secar las varillas al menos en cierta medida, (opcionalmente), tomar cada varilla a su anchura acabada mediante cualesquiera medios adecuados, probar o evaluar cada varilla para al menos una propiedad estructural y, como resultado de esta pruebas o

55 evaluación, transmitir las unir longitudinalmente las varillas de cada corriente y de anchura acabada en por lo menos la longitud de la madera a procesar, laminar las varillas unidas longitudinalmente y/o las varillas de una pluralidad de corrientes de las mismas para proporcionar un perfil de resistencia y/o rigidez apropiado para lograr la característica de resistencia y/o rigidez deseada necesaria para la madera procesada.

60 Preferiblemente, las varillas y/o las varillas unidas longitudinalmente han sido cortadas a una longitud de cliente antes de la laminación.

65 Preferiblemente, las varillas de mayor resistencia y/o rigidez son para el exterior de la sección transversal del producto laminado.

Preferiblemente, una o más de las características del sistema es sustancialmente tal como se describe más adelante con referencia a uno cualquiera o más de los dibujos adjuntos.

5 También se describe **un procedimiento para producir una madera de "apariencia"** que comprende o incluye las etapas de
 formar placas delgadas con un espesor laminar (en adelante "varillas") a partir de una troncos de grado individual y/o múltiple derivados de un solo bosque o de múltiples bosques,
 10 secar las varillas al menos en cierta medida,
 (opcionalmente), tomar cada varilla a su anchura acabada mediante cualesquiera medios adecuados, evaluando cada placa la apariencia y transmitir las varillas unidas longitudinalmente, uniendo longitudinalmente las varillas por lo menos en la longitud de la madera a procesar,
 15 formar paneles en por lo menos una anchura deseada de las varillas unidas longitudinalmente, formando las placas de anchura deseada a partir del panel o paneles; y
 laminar placas como se ha indicado anteriormente (opcionalmente con otras) para proporcionar una apariencia exterior adecuada para la madera procesada.

Preferiblemente, las varillas han sido cortadas a una longitud de cliente antes de la laminación.

20 Preferiblemente, las placas de mejor aspecto están en el exterior de la sección transversal de las caras principales del producto laminado.

Preferiblemente, una o más de las características del sistema es sustancialmente tal como se describe más adelante con referencia a uno cualquiera o más de los dibujos adjuntos.

25 También se describe **un procedimiento de producción de madera dimensional** en base a una rotura de la madera de origen en placas y el uso posterior de estas placas con el conocimiento de sus clasificaciones individuales (preferiblemente después del secado) para la transmisión y/o la colocación en una estructura laminada.

30 Preferiblemente, la rotura de los troncos es en un patrón para minimizar los nudos pico.

Preferiblemente, la rotura total es o ha sido para realizar, en la medida que sea factible, una maximización de la propagación de las propiedades entre las láminas ["varillas"].

35 Las varillas derivadas de una pluralidad de troncos y, por lo tanto, las láminas incorporadas en la correspondiente pluralidad de laminados serían de espesor uniforme con el espesor preferentemente elegido antes de la rotura de los troncos. Este espesor sería preferiblemente no menor de 4 mm y no superior a 17 mm.

40 El intervalo mencionado anteriormente asegura pueda elegirse un espesor que es susceptible para la producción y procesamiento de varillas, garantizando al mismo tiempo que un número adecuado de varillas pueden producirse para revelar la propagación de las propiedades y asegurar un laminado que comprenderá al menos 3 láminas para un producto de apariencia y preferiblemente al menos 4 láminas para un producto estructural.

En la práctica, el espesor elegido normalmente sería de entre 6 mm y 11 mm.

45 También se describe **un procedimiento para formar un producto laminado alargado a partir de un árbol o troncos del mismo**, comprendiendo o incluyendo dicho procedimiento

(i) formar troncos de longitud corta y/o de una variedad de longitudes,
 50 (ii) (opcionalmente) perfilar longitudinalmente al menos parte de la periferia de cada tronco,
 (iii) romper longitudinalmente estas longitudes de tronco o al menos troncos parcialmente perfilados en placas, formando esta rotura en placas al menos predominantemente superficies definidas por una división longitudinal y/o aserrado (aunque por lo menos una o algunas de las superficies de cada o de algunas placas pueden ser opcionalmente superficies revestidas),
 55 (iv), secado de las placas,
 (v) unir longitudinalmente de cola de milano por lo menos algunas de las placas secas

a. de dimensiones transversales similares o iguales, y
 b. de características similares (por ejemplo, seleccionadas a partir de alguna evaluación de al menos una de las características seleccionadas del grupo de rigidez, resistencia y apariencia) para formar placas de mayor longitud (por ejemplo, a la longitud del cliente por lo menos), y
 60

(vi) laminar estas placas para formar un producto alargado laminado, siendo dicha laminación para proporcionar una o ambos de

65 (i) un elemento estructural (por ejemplo, viga, vástago, etc.) que tiene una mayor dimensión transversal o resistencia a la flexión, o ambos, en un plano normal al plano o planos de laminación más que paralelo al

mismo, las placas de características conocidas colocándose sustancialmente en una posición óptima en la sección laminada, y/o

- 5 (ii) un elemento estructural o de otro tipo que tenga su mayor dimensión transversal paralela al plano o planos de laminación (y, opcionalmente, teniendo una cara expuesta de mayor dimensión transversal como una cara de apariencia), estando las placas de características conocidas sustancialmente colocadas correctamente en la sección laminada.

También se describe **un producto de madera alargado producido** que tiene una sección transversal laminada sustancialmente cuadrado o rectangular transversal al eje longitudinal,

10 **en el que** la sección transversal

- i. en uno de sus ejes mayores o menores es coextensiva con la anchura transversal paralela a ese mismo eje de cada lámina; y
 15 ii. en el otro de sus ejes mayores o menores, se han acumulado espesores de la lámina individual,

y en el que cada lámina o cualquier está sobre la longitud del producto, ya sea

- (i) un varilla unitaria de un tronco, o
 20 (ii) una estructura unida en sentido longitudinal (por ejemplo, unida de cola de milano, unida articulada, y/o cualquier otra unión) de al menos dos varillas ("componentes de varilla") a partir de un tronco o troncos,

y tiene el grano de su varilla o componentes de varilla extendiéndose por lo menos sustancialmente en sentido longitudinal de dicho eje longitudinal,

- 25 y en el que ha habido un perfilado de las características de resistencia de las láminas y/o de rigidez a través de dicho eje transversal de espesor acumulado, para producir así una característica de fuerza y/o rigidez del producto en planos normales a tales espesores.

También se describe **un producto de madera alargado producido** que tiene un laminado en sección transversal sustancialmente cuadrada o rectangular transversal al eje longitudinal,

30 **en el que** la sección transversal

- (a) en uno de sus ejes mayores o menores es coextensiva con la anchura transversal paralela a ese mismo eje de cada lámina, y
 35 (b) en el otro de sus ejes mayores o menores, tiene los espesores acumulados de la lámina individual,

y en el que cada o cualquier lámina está sobre la longitud del producto, ya sea

- (i) un varilla unitaria de un tronco, o
 40 (ii) una estructura unida en sentido longitudinal (por ejemplo, unión de cola de milano, unión articulada, y/o cualquier otra unión) de cada uno de al menos dos varillas ("componentes de varilla") coincidentes en cuanto a fuerza y/o rigidez de un tronco o troncos,

y que tiene el grano de su varilla o componentes de varilla que se extienden por lo menos sustancialmente en sentido longitudinal de dicho eje longitudinal,

- 45 y en el que ha habido un perfil características de resistencia y/o de rigidez de las láminas a través de dicho eje transversal de espesor acumulado, para producir así una característica de fuerza y/o rigidez del producto en planos normales a estos espesores, teniendo tales perfiles el efecto de por lo menos enfatizando el presencia de varillas más fuertes y/o rígidas en la parte exterior de la sección transversal.

50 También se describe **un producto de madera alargada** producido hecho a la longitud L y que tiene un laminado de sección transversal sustancialmente cuadrada o rectangular transversal al eje longitudinal,
en el que la sección transversal

- (a) en uno de sus ejes mayores o menores es coextensiva con la anchura transversal paralela a ese mismo eje de cada lámina, y
 55 (b) en el otro de sus ejes mayores o menores, tiene los espesores acumulados de la lámina individual,

y en el que por lo menos la mayoría de las láminas sobre la longitud L del producto son una estructura unida longitudinalmente (por ejemplo unida de cola de milano, unida articulada, y/o unida de otro tipo) de varillas derivadas de un recurso de tronco con el grano de sus componentes de varilla extendiéndose al menos sustancialmente longitudinalmente de dicho eje longitudinal,

- 60 **y en el que** ha habido un perfilado de las características de resistencia y/o de rigidez de las láminas a través de dicho eje transversal de espesor acumulado para producir así una característica de fuerza y/o rigidez del producto en planos normales a estos espesores.

65

También se describe **un producto de madera alargado producido** hecho a la longitud L y que tiene un laminado de sección transversal sustancialmente cuadrada o rectangular transversal al eje longitudinal, **en el que** la sección transversal

- 5 (a) en uno de sus ejes mayores o menores es coextensiva con la anchura transversal paralela a ese mismo eje de cada lámina, y
 (b) en el otro de sus ejes mayores o menores, se han acumulado los espesores de la lámina individual,

10 **y en el que** al menos un número suficiente de láminas está sobre la longitud L del producto son una estructura unida longitudinalmente (por ejemplo unida de cola de milano, unida articulada, y/o unida de otro tipo), cada una alineada longitudinalmente y emparejada en cuanto a resistencia y/o rigidez, varillas derivadas de recurso(s) de tronco, **y en el que** ha habido un perfilado de láminas desplazadas ya unidas longitudinalmente de la longitud total de al menos L a través de dicho eje transversal de espesor acumulado dependiente así de láminas más fuertes y/o rígidas que se colocan hacia el exterior para producir una característica de fuerza y/o rigidez del producto en planos normales a tales espesores.

15 También se describen productos **de madera alargados producidos**, **en el que** cada producto que tiene un laminado de sección transversal sustancialmente cuadrada o rectangular transversal a su eje longitudinal, **y en el que** la sección transversal de cada producto

- 20 (a) en uno de sus ejes mayores o menores es coextensiva con la anchura transversal paralela a ese mismo eje de cada lámina, y
 (b) en el otro de sus ejes mayores o menores, tiene los espesores acumulados de la lámina individual

25 **y en el que** por lo menos algunas láminas sobre la longitud de cada producto es una estructura unida longitudinalmente (por ejemplo unida de cola de milano, unida articulada, y/o unida de otro tipo) de varillas, donde cada varilla se deriva de un tronco, **y en el que** se utiliza un recurso de tronco suficiente de láminas con características de resistencia y/o de rigidez suficientes que se ha perfilado a través de dicho eje transversal de espesor acumulado, para producir así para cada producto una característica de fuerza y/o de rigidez de cada uno de los productos en planos normales a tales espesores.

30 También se describe **un producto de madera alargado** producido de longitud L que tiene un laminado de sección transversal sustancialmente cuadrada o rectangular transversal al eje longitudinal, **en el que** la sección transversal

- 35 (i) en uno de sus ejes mayores o menores es coextensiva con la anchura transversal paralela a ese mismo eje de cada lámina, y
 40 (ii) en el otro de sus ejes mayores o menores, tiene los espesores acumulados de la lámina individual,

45 **y en el que** por lo menos algunas láminas sobre la longitud L del producto son una estructura unida longitudinalmente (por ejemplo unida de cola de milano, unida articulada, y/o unida de otro tipo) de varillas ("componentes varilla") de longitud mucho menor que L derivada de los recursos de tronco, **y en el que** ha habido un perfilado de características de las láminas a través de dicho eje transversal de espesor acumulado para encarar así mejor el exterior del producto en las caras opuestas que no muestran los espesores acumulados, **y en el que** cada una de dicha estructura unida longitudinalmente ha sido de longitud L, al menos antes de la laminación, y con al menos algunos que han sido de una longitud mayor que L.

Respecto a cualquiera de los anteriores, hay las siguientes preferencias y/o opciones.

55 Las varillas derivadas de una pluralidad de troncos y por lo tanto, las láminas incorporadas en la correspondiente pluralidad de laminados serían de espesor uniforme, con el espesor preferentemente elegido antes de la rotura de los troncos. Este espesor sería preferiblemente no menor de 4 mm y no superior a 17 mm.

60 El intervalo mencionado anteriormente asegura que puede ser elegido un espesor que es susceptible para la producción y elaboración de varillas, garantizando al mismo tiempo un número adecuado de varillas que pueden ser producidas para revelar la propagación de las propiedades y asegurar un laminado que comprenderá al menos 3 láminas para una apariencia del producto, y preferiblemente al menos 4 láminas para un producto estructural.

En la práctica, el espesor elegido normalmente sería de entre 6 mm y 11 mm.

65 Preferiblemente, los troncos se derivan de troncos de árboles descortezados o de mayores longitudes de tronco descortezado.

Preferiblemente, los troncos están, por lo menos principalmente, en el intervalo de 0,5 m a 2,4 m de longitud.

5 Los troncos pueden incluir principalmente todo o pueden incluir un buen porcentaje de las regiones más altas de troncos de árboles.

Preferiblemente, dicho perfilado se lleva a cabo para ayudar en la provisión de al menos un dato plano y un borde de dato para facilitar la rotura.

10 Preferiblemente, el perfilado opcional es para proporcionar al menos un dato plano y el borde para facilitar la rotura mediante cualquiera de

(i) separar mediante un procedimiento de separación longitudinal (por ejemplo, tal como se describe más adelante) o

15 (ii) una rotura aserrada de las longitudes del tronco en pedazos y posteriormente la rotura adicional de al menos algunos de los pedazos en placas que dependen de un procedimiento de separación longitudinal (por ejemplo, tal como se describe más adelante).

20 Preferiblemente, el perfilado es tal que proporciona un contorno de la periferia del tronco que mejor proporciona placas o pedazos reducibles a placas mediante un proceso de separación con placas de mayor sección transversal cortadas simétricamente desde el tronco.

25 El perfilado puede incluir la provisión de cuatro planos para la ruptura posterior y, si lo desea, se rebaja para asegurar un proceso de separación que puede proporcionar por lo menos principalmente placas de sección rectangular y/o de sección cuadrada.

30 En algunas formas, por lo menos alguna ruptura longitudinal inicial por aserrado puede producirse, y esto puede incluir las etapas de perfilado y/o alguna provisión inicial de pedazos para la posterior rotura longitudinal adicional preferiblemente mediante un procedimiento de separación.

Preferiblemente, el procedimiento de separación implica que la todavía madera "verde" se caliente para facilitar la separación, (por ejemplo, mediante cualquiera de los procesos aquí descritos (por ejemplo, baño, cámara de vapor, u otro proceso de calentamiento sin secado)).

35 Preferiblemente, las características de las placas se determinan total o principalmente después del secado. La determinación de las características de las placas puede seguir o preceder, o ambos, al recorte de al menos una dimensión transversal de al menos algunas de las placas.

40 Preferiblemente, las placas de un aspecto adecuado pueden seleccionarse mediante inspección y/o exploración como placas de "apariencia" mientras que preferiblemente las placas (placas de apariencia o de otra manera) pueden evaluarse mediante inspección y/o exploración y/o clasificación para la fuerza y/o la rigidez.

45 Preferiblemente, la unión longitudinal de cola de milano de al menos algunas de las placas secas es para proporcionar una materia prima de placas de por lo menos tan grande como una longitud de cliente deseada o múltiplo de la longitud deseada del cliente (tal como 2,4 m de longitud o más), aunque puede haber una etapa de corte posterior en el momento de o después o durante la laminación.

50 Preferiblemente, el procedimiento antes descrito proporciona corrientes de apariencia tridimensional y/o madera estructural.

También se describe **un procedimiento para formar un producto laminado alargado de un árbol**, dicho procedimiento comprendiendo o incluyendo

55 explorar ramas y/o troncos de árboles después de descortezar y formar longitudes de tronco de regiones del tronco de bajo valor de los árboles que están sustancialmente libres de defectos (preferiblemente de esas regiones hacia arriba del tronco inferior), [siendo los troncos preferiblemente por lo menos principalmente de 0,5 m a 2,4 m de longitud] (o 1,2 m a 2,4 m),

60 perfilar al menos en parte el exterior de cada tronco, rompiéndolo longitudinalmente tal que al menos en parte las longitudes de tronco perfiladas hacia abajo a placas que dependen como un dato sobre al menos parte del perfilado del tronco, formando esta rotura al menos predominantemente superficies de las placas que se definen principalmente por una separación longitudinal y/o aserrada,

secar las placas, y una o ambas de:

65 (A) inspeccionar, explorar y/o clasificar las placas [antes y/o después, opcionalmente recortando al menos un lado de algunas o todas las placas a la medida requerida para que coincida con las placas para la sección transversal y/o la anchura del cliente],

5 unir de cola de milano longitudinalmente al menos algunas de las placas de las mismas dimensiones transversales o sustancialmente iguales, y opcionalmente sustancialmente del mismo grado, para montar una placa compuesta alargada [y, si es necesario, antes o después de la laminación cortar transversalmente la placa compuesta alargada para formar placas a la longitud del cliente (preferiblemente mayor que 2,4 m de longitud)], y
 laminar dichas placas en un proceso para formar un producto alargado laminado a la longitud del cliente, siendo dicha laminación para proporcionar un elemento estructural (por ejemplo, viga, vástago, etc.) que tiene la colocación apropiada de diferentes características en el laminado para proporcionar un rendimiento estructural deseado,
 10 (B) inspeccionar, explorar y/o clasificar las placas, [antes y/o después opcionalmente recortando al menos un lado de algunas o todas las placas a la medida requerida para que coincida con las placas para la sección transversal y/o la anchura del cliente],
 unir longitudinalmente de cola de milano por lo menos algunas de las placas transversalmente dimensionadas de las mismas dimensiones transversales o sustancialmente iguales, y opcionalmente sustancialmente del mismo grado, para montar una placa compuesta alargada [y, si es necesario, antes o después de cortar transversalmente el laminado de la placa alargada compuesta para formar placas a la longitud del cliente (preferiblemente mayor de 2,4 m de longitud)], y
 15 laminar dichas placas en un proceso para formar un producto laminado alargado de la longitud del cliente, siendo dicha laminación para proporcionar un elemento estructural o de otro tipo que tenga su mayor dimensión paralela transversal al plano o planos de laminación y que tiene una cara expuesta de mayor dimensión transversal como un cara de apariencia.

Preferiblemente, el perfilado opcional es para proporcionar al menos un dato plano y un borde para facilitar la rotura mediante cualquiera de

- 25 (i) separar mediante un procedimiento de separación longitudinal (por ejemplo, tal como se describe más adelante) o
 (ii) aserrar las longitudes de tronco en pedazos y posteriormente romper también de al menos algunos de los pedazos en placas que dependen de un procedimiento de separación longitudinal (por ejemplo, tal como se describe más adelante).

Preferiblemente, el perfilado es tal que proporciona un contorno de la periferia de tronco que mejor proporciona placas o pedazos reducibles a las placas mediante un proceso de separación con placas de mayor sección transversal simétrica cortadas desde el tronco.

Preferiblemente, el procedimiento se lleva a cabo sustancialmente tal como se describe más adelante con referencia a uno cualquiera o más de los dibujos adjuntos.

40 También se describe un **procedimiento de extracción de valor de la madera del tronco del árbol para proporcionar productos estructurales producidos y/o productos de apariencia, que cuando son de un material de menor valor y/o troncos de menor valor, representará una mejora del valor de madera** dependiente de un procedimiento para formar productos laminados alargados mediante un procedimiento de la presente invención.

45 También se describe un **producto de madera alargado tridimensional estructural y/o de apariencia**, siendo el producto un laminado de placas de por lo menos principalmente placas en rodajas de características previamente determinadas (es decir, como una creación de placas posterior a las placas) teniendo así un posicionamiento permitido selectivo de dichas placas en el laminado para permitir el uso de placas de diferentes características y aún así proporcionar el resultado deseado (i) estructural, (ii) de apariencia o (iii) ambos (i) y (ii).

50 Preferiblemente, al menos uno de los tableros ha sido unido de cola de milano antes de la laminación para proporcionar la longitud requerida.

Preferentemente cada una de las placas ha tenido sus características determinadas después del secado, etc.

55 Preferiblemente, el resultado es (i) o (iii).

Preferiblemente, la separación de las características es en un sentido del eje menor espaciado para los requisitos estructurales.

60 También se describe un **procedimiento para producir este producto de madera**, cuyo procedimiento incluye al menos

- 65 (A)
 (i) crear la placa y la clasificación/evaluación, o

(ii) clasificación/evaluación y la creación de la placa,

y (B) laminación de las placas cuando se secan dependiendo de su colocación sobre dicha clasificación/evaluación.

5 Preferiblemente, la rotura de los troncos es en un patrón para minimizar los nudos pico.

Preferiblemente, la rotura total está o ha estado para realizar, en la medida que sea factible, una maximización de la propagación de las propiedades entre las láminas ["varillas"].

10 Preferiblemente, el corte de cada varilla es o ha sido a partir de un número mínimo de años de crecimiento como es práctico.

También se describe **un panel o paneles** formados mediante o durante la ejecución de un procedimiento tal como se ha dicho.

15 También se describe **un laminado, madera estructural producida o de madera de apariencia** producida hecha mediante un procedimiento de la presente invención.

20 También se describe un laminado de láminas de secciones transversales o profundidades uniformes rectangulares y longitudes dispuestas al azar en el laminado, estas láminas habiéndose formado a partir de una materia prima que comprende una pluralidad de troncos (simples o multigrado) en el que la pluralidad de las láminas comprende todas las láminas que se pueden formar a partir de la pluralidad de los troncos (exclusivo sólo de láminas que no son de forma rectangular sección transversal y/o longitud aceptables), y en el que cada sección transversal de cada lámina representa un máximo de una vigésima parte (preferiblemente un máximo de treintava parte) de la sección transversal del tronco, o el espesor de cada lámina representa un máximo de una quinceava parte del diámetro del tronco del extremo pequeño.

Preferiblemente, al menos algunas de las láminas resultan de la transmisión de las partes unidas longitudinalmente.

30 Preferiblemente, ningún contenido de paso sustancial está fuera de las láminas.

Las varillas derivadas de una pluralidad de troncos y, por lo tanto, las láminas incorporadas en la correspondiente pluralidad de laminados serían de un espesor uniforme con el espesor preferentemente elegido antes de la rotura de los troncos. Este espesor sería preferiblemente no menor de 4 mm y no superior de 17 mm.

35 El intervalo mencionado anteriormente asegura que puede ser elegido un espesor que es susceptible de la producción y elaboración de varillas, garantizando al mismo tiempo que un número adecuado de varillas pueden producirse para revelar la propagación de las propiedades y asegurar un laminado que comprenderá al menos 3 láminas para un producto de apariencia y preferiblemente al menos 4 láminas para un producto estructural.

40 En la práctica, el espesor elegido normalmente sería de entre 6 mm y 11 mm.

45 También se describe **un laminado** de láminas de secciones transversales o profundidades rectangulares uniformes y longitudes dispuestas al azar o de otra manera en el laminado, habiéndose formado estas láminas de una materia prima que comprende una pluralidad de troncos (simples o multigrado) en la que la pluralidad de las láminas comprende todas las láminas que pueden formar de la pluralidad de los troncos (exclusivo sólo de láminas o material para láminas que no son de sección transversal y/o longitud de forma rectangular aceptable), y en el que cada sección transversal de cada lámina representa un máximo de una vigésima parte de la sección transversal del tronco, o el espesor de cada lámina representa un máximo de una quinceava parte del diámetro del tronco de extremo pequeño.

Preferiblemente, cada lámina representa un máximo de una trigésima parte de la sección transversal del tronco.

55 Aunque minimizar el desperdicio es un atributo importante del proceso de la presente invención, el valor primario surge de tomar ventaja de dos hechos,

- 60
- 1) que los productos de madera dimensionales de alto rendimiento no es necesario que contengan la "madera que define el rendimiento" en todo su volumen (es decir, productos estructurales sólo requieren madera de alta resistencia en los elementos exteriores de la sección transversal, los productos de apariencia sólo requieren una superficie de grado apariencia), y
 - 2) existe una distribución natural de las propiedades de la madera dentro de un tronco y entre troncos.

Para mantener la fibra perdida en límites aceptables, el proceso emplea preferentemente tecnología de corte y/o serrado de fina banda para el grueso de su rotura en secciones.

65 También porque el proceso de unión contempla unión de cola de milano o cualquier otra alternativa aceptable (unión

5 por vuelta) en una longitud continua antes de cortar a una longitud requerida del cliente, como una parte integral del proceso, troncos cortos ("cortos") se pueden utilizar o crear a partir de los troncos con una curvatura o una conicidad excesiva. El valor del proceso es impulsado más por su capacidad para utilizar los troncos de bajo valor que maximizar el rendimiento, sin embargo el proceso es preferentemente capaz de mantener los rendimientos por encima de los mínimos aceptables.

El proceso puede añadir valor a cualquier tronco - incluidos los troncos de tope. En la práctica, el proceso apunta a troncos de valor bajo (es decir, de bajo coste) sólo porque se espera que se produzca el mayor margen.

10 La presente invención en sus formas preferidas también se basa en el argumento de que no es suficiente la extracción de placas de alta resistencia de tronco de regiones de formación del tronco superior de bajo valor de un árbol, y de cortos previstos en un proceso efectivo de alto rendimiento y no implicando ninguna intromisión sustancial obligatoria en los materiales extraídos de troncos de alto valor inferiores a la mayoría de los troncos de árboles, sin embargo, sigue permitiendo todavía esta intromisión, cómo y cuándo se quiera.

15 La presente invención, en otro aspecto, también reconoce una capacidad de corte de las regiones superiores, (por ejemplo, opcionalmente, más allá del tronco inferior y tal vez, o preferiblemente, por encima del segundo tronco) en tramos cortos [para contrarrestar la influencia de la conicidad, barrido, curvatura, etc.], después del mecanizado con troncos de menor diámetro de mínimos aserrado que los de un tronco inferior y más cortos en longitud (por ejemplo, 20 0,5 m a 2,4 m) en placas, secando estas placas, igualando las placas después del procedimiento de secado, recortando los bordes si se requiere a una dimensión transversal requerida, uniendo longitudinalmente mediante unión de cola de milano por lo menos una longitud del cliente requerida, posteriormente

25 (a) preparar directamente maderas estructurales laminadas y dimensionales o,
(b) después de un procedimiento de formación de placas, cortar longitudinalmente (por ejemplo, mediante cizalladura o aserrado fino) a partir de las placas del panel de la dimensión transversal requerida por el cliente para permitir su uso posterior en laminados de apariencia y/o estructurales.

Las siguientes opciones del proceso se proponen para satisfacer uno o más de los objetivos anteriores:

30 A. SECCIONADO

Las opciones de seccionado (procedimiento de rotura de la sección transversal después de cortar los troncos a la longitud) son una solución de compromiso entre el rendimiento y la complejidad técnica de riesgo/proceso. Hay al 35 menos dos opciones de seccionamiento contempladas. La opción de seccionado es independiente del objetivo dirigido (estructural o apariencia).

- 40 1. Seccionar la opción 1 sería elegir si una máquina del tamaño correcto puede ser adquirida a un coste razonable y los aspectos técnicos que rodean el "excedente de corte" se tratan fácilmente.
2. Seccionar la opción 2 se puede utilizar con el equipo existente y tiene un riesgo técnico muy bajo.

B. PRODUCTOS

45 El proceso puede producir tres productos mediante el empleo de tres escenarios de proceso.

50 **1. COMPLETO.** Si el proceso simplemente corta los troncos en, por ejemplo, incrementos de ancho de aproximadamente 10 mm (ancho máximo de sesión del extremo de diámetro pequeño - SED), aproximadamente de 6,5 mm de espesor, se secan las placas resultantes, se recubre el borde y se une de cola de milano como placas de anchura a la longitud requerida por los clientes (aproximadamente 20 anchos diferentes), y se unen por sus bordes en una placa; esta placa puede dividirse en anchos que coinciden con la madera de ancho que el cliente requiere y se laminan estas placas formando hendiduras en el espesor que el cliente requiere. Este proceso producirá un producto "completo". Por accidente, algunas de las placas de hendidura se pueden clasificar como de apariencia y éstas podrían colocarse en el exterior de cualquier placa laminada. Este proceso podría producir un gran sustrato de panel para la adición de chapas de acabado. Las secciones estructurales producidas serían una cierta mejora en la resistencia de la madera aserrada, debido a la posición aleatoria de los defectos de un laminado de seis capas de eje principal y la reducción estadística en el rango, y por lo tanto, en el número de productos en una muestra dada que caiga por debajo de la fuerza mínima requerida. Este puede ser el procedimiento preferido si el producto tenía una alta proporción de enmarcado nº 1, o mejor aún utilizando una entrada de valor bajo, y si un mercado significativo no existe para un producto superior. NOTAS: Los incrementos de ancho de 10mm conducen a un gran número de anchuras de placa para hacer frente a mayores rendimientos, pero para cualquiera de las opciones de seccionado. Un incremento de ancho de 20 mm reduciría a la mitad el número de líneas de ancho de la placa para una pequeña disminución en los rendimientos. El proceso puede ser unir el borde de los tableros sólo para volver a cortarlos a unas dimensiones no muy diferentes de la anchura de la placa original.

65 **2. APARIENCIA.** Si el proceso fuera apuntar a una gran proporción de productos de calidad de apariencia se podría seguir el mismo proceso, excepto que se clasificaría cada placa en, digamos, unos 3 grados antes de

la unión de cola de milano. Esto requeriría 3 veces más de corrientes de unión de cola de milano y tres corrientes de unión del borde, pero se traduciría en un rendimiento mucho más alto del grado de apariencia del producto, (más de tres veces mayor). La hendidura resultante bajo las placas (es decir, aquellas producidas por encolado del borde) sería laminada con el mejor grado en un lado, el segundo mejor en el otro lado y el grado más bajo en el medio. (Suponiendo un espesor de 19 mm para los productos de apariencia).

3. ESTRUCTURAL. Si el proceso fuera para apuntar hacia resultados predominantemente estructurales, entonces se cortan en incrementos de ancho de 46mm (u otro espesor final común). El proceso cortaría cada una de las placas después del secado y durante el recubrimiento del borde en el ancho de 46mm (o de otro tipo de recubrimiento previo en verde al ancho del cliente) y la clasificación en al menos 2 grados de unión de cola de milano. La producción del panel y la etapa de corte adicional se eliminaría. Las placas unidas de cola de milano serían laminadas sobre el eje menor hasta el ancho de la sección del cliente requerida. NOTAS: Si hay una alta incidencia de defectos de ancho completo que causan que las secciones de 46 x 6,5 mm se rompan durante el proceso, entonces el proceso tendrá que considerar el coste de reproceso en comparación con una opción de clasificación en la anchura cortada, la unión de cola de milano y el laminado a un laminado doble antes del corte al espesor requerido por el cliente y la reclasificación.

Además de estas tres opciones, un escenario de mezcla y coincidencia que incorpora las características adecuadas de cada una de estas opciones puede ser apropiada para producir una salida mixta.

20 Etapas preferidas del proceso actual

1. Troncos se descortezan de la manera habitual.
2. Estos troncos se cortarán al rango de la longitud del proceso.

- 25 • La longitud del proceso será de entre algún máximo (L max) y algún mínimo (L min), pero con sujeción a las siguientes reglas.
- L min es la mitad de L máx, por lo que cualquier tronco recto mayor que L min puede ser totalmente procesado.
- Los troncos con una curvatura o conicidad excesiva se cortan en secciones que maximizan el rendimiento por la tendencia a cortar más cortos que permitiría L max y/o quizás incluso descartar una pieza corta.
- 30 • Todos los cortes de sierra evitarán los "remolinos", de manera que el proceso necesitará una unión de cola de milano a través de los nudos.

3. **O:** El tronco tendrá cuatro cortes "planos" en 20 mm a través de los incrementos planos, transmitidos, perfilados, calentados y cortados. El perfilado puede realizarse antes de cada corte en una operación continua de corte de perfilado o el perfilado puede terminarse completamente antes de cortarlo (o algún proceso en el medio).

4. **O:** Los troncos será aserrados en secciones rectangulares en el incremento de la dimensión apropiada. Las secciones rectangulares o dimensiones similares como serán transmitidas. Estas secciones rectangulares pueden requerir algún recubrimiento. Estas secciones rectangulares se calentarán y se cortarán.

5. Las placas cortadas puede restringirse y secarse de tal manera que retengan la rectitud y minimicen los batidos (divisiones internas) o se sequen sin restricciones. Esto podría realizarse mediante procedimientos convencionales por lotes o un procedimiento continuo que se aprovecha de la perspectiva de ser capaz de secar rápidamente las secciones delgadas. Además, las secciones delgadas significan que el proceso se puede considerar como de infrarrojos o microondas, así como procedimientos de convección normales de aire caliente.

6. **Opcionalmente:** Clasificar para las características de apariencia y separarse en corrientes de "propiedades similares", en consecuencia.

7. Recubrir el borde de las placas para tener en cuenta de la contracción diferencial.

8. **Opcionalmente:** Cortar la anchura requerida (ancho o espesor requerido por el cliente).

9. **Opcionalmente:** Clasificar la fuerza y se separan en corrientes de "propiedades similares" en consecuencia.

10. Las placas de unión de cola de milano de anchura similar y/o clasificación similar en un múltiplo de la longitud requerida del cliente.

11. **Opcionalmente:** Unir los bordes de las placas resultantes en un panel continuo, ya sea al azar o por grado y volver a cortar este panel a la dimensión que el cliente requiere (ancho y espesor). El proceso podría producir paneles de ancho. El proceso podría laminar dos paneles antes del corte para evitar laminados estrechos inestables.

12. **Opcionalmente:** Clasificar las placas cortadas por la apariencia o las propiedades de resistencia.

13. Laminar estas placas (láminas) en las dimensiones y propiedades requeridas del cliente, al azar o por las capas seleccionadas de las placas clasificadas por la apariencia (lámina) o por las capas seleccionadas de las placas clasificadas por la resistencia (láminas).

Formas preferidas de la presente invención se describirán más adelante con referencia a dos corrientes preferidas que se producen aguas abajo de un procedimiento de secado.

Sin embargo, independientemente de la corriente, la unión longitudinalmente de cola de milano preferentemente se produce después de una etapa de secado.

Aunque se hace referencia a las características de evaluación/clasificación de secado en algunas formas donde placas menos secas o verdes pueden correlacionarse con características de las placas secas o más secas, dicha evaluación/clasificación pueden producirse más temprano en el proceso, pero solamente después de la creación de la placa.

Breve descripción de los dibujos

5 Formas preferidas de la presente invención se describirán ahora con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que,

10 **La figura 1** muestra un diagrama de flujo de un proceso de acuerdo con la presente invención que tiene la capacidad de transmisión de los componentes después de las etapas de secado e inspección y preferiblemente antes de la unión de cola de milano de placas individuales, siendo una corriente para producir laminados para actuar como vigas, pernos o similares dependientes de planos normales de laminación en la mayor dimensión de la placa, por ejemplo, formas tales como aquellas que mediante la elección de los materiales apropiados, el espacio entre mallas, placas de madera más fuertes, y aquellas que tienen preferentemente por lo menos una cara de apariencia donde la laminación es paralela a la mayor dimensión transversal de cada placa y dicho al menos una cara de apariencia,

15 **La figura 2A** muestra una primera opción para la rotura de los troncos de dimensión similar, donde cualquier mecanizado diferente de la separación y perfilado se mantiene en un mínimo (que se aprecia que las rebabas se pueden mecanizar mediante corte, fresado, enrutamiento o similar para permitir una mejor ubicación respecto al aparato de separación),

20 **La figura 2B** muestra una mezcla de líneas gruesas y las líneas menos gruesas, respectivamente, cortes de sierra y la separación durante una rotura,

La figura 3A muestra un pedazo de madera tal como el previsto centralmente de la opción de ruptura de la figura 2B que muestra la ubicación del pedazo de madera respecto a una varilla lateral de localización para oponerse a las fuerzas laterales de la geometría de corte de ángulo agudo,

25 **La figura 3B** muestra la sección de AA de la figura 3B,

La figura 3C muestra el alzado de extremo BB,

Las figuras 4Ay 4B muestran un alzado lateral y una vista de extremo, respectivamente, de un patrón de corte para unos troncos cortos para minimizar la deformación de secado por el corte de las placas simétricamente alrededor de la línea central del tronco,

30 **La figura 4C** muestra un alzado lateral y **la figura 4D** una vista desde un extremo que muestra cómo el corte progresivo puede proporcionar placas del espesor de la madera requerido,

La figura 5 muestra una vista en planta de una disposición con la cual después del calentamiento previo de los troncos puede introducirse en un proceso de perfilado y corte que puede incluir la máquina de corte y la máquina de perfilado en serie, siendo dicho aparato adecuado para la opción que se muestra con referencia a la figura 2A,

35 **La figura 6** muestra un aparato desde arriba adaptado después de calentar los troncos para proporcionar un procedimiento estándar de corte, siguiendo dicho proceso de corte una rotura de los troncos, tal como se detalla en la figura 2B,

40 **La figura 7A** es una vista similar a la de la figura 2B, pero que muestra cómo cortes de sierra de línea gruesa pueden proporcionar una serie de secciones rectangulares o secciones cuadradas, quizás de un múltiplo de 46 mm (o cualquier dimensión previa al revestimiento verde requerido por el cliente) con las secciones mayores concéntricas con el centro del tronco,

La figura 7B muestra las secciones con al menos un lado de una dimensión relativamente grande que puede enviarse a un cortador de la anchura y la figura 7C muestra una serie de secciones cuadradas o rectangulares de un pequeño que se puede enviar a una máquina de corte más pequeña,

45 **La figura 8** muestra cómo las placas cortadas se pueden preparar para el secado, mientras que se inmovilizan para asegurar las placas secas al salir del secador más o menos rectas, siendo el proceso típico apilar en varios lotes de longitud y peso similares antes de la carga en un secador por lotes, pero otro proceso de secado y/o un proceso de secado continuo se puede utilizar,

La figura 9 muestra una exploración visual opcional o una cámara para las características de apariencia críticas y de corriente de acuerdo a estas características,

50 **La figura 10** muestra la operación de revestimiento del borde o el revestimiento del borde combinado opcional (para estructural) y corte (mediante guillotina o sierra fina),

La figura 11 muestra una prueba de densidad opcional o prueba de rigidez de las propiedades estructurales y de corriente de acuerdo a estas características,

La figura 12 muestra un proceso de unión de cola de milano,

55 **La figura 13A** es una vista frontal de un panel formado por encolado de los bordes de los paneles después de la unión de cola de milano, mientras que **la figura 13B** es una vista parcial en planta de un panel tal como se muestra en la figura 13A, que muestra las uniones de cola de milano separadas a lo largo de la longitud, estando dicho panel adaptado para cortar en paralelo las uniones de los bordes a una anchura de la placa deseada por el cliente antes de la laminación,

60 **La figura 13C** muestra este corte del panel para proporcionar placas de ancho constante de un panel, tal como se muestra en la figura 13A y **la figura 13D** con las líneas discontinuas paralelas a las uniones de los bordes se muestran las líneas de corte en placas de anchura constante,

Las figuras 14A y 14B muestran cómo los tableros producidos a partir del corte de guillotina, tal como se describe respecto a la figura 13D puede laminarse cara a cara con cola para proporcionar un producto, preferentemente pero no necesariamente, con al menos una cara de apariencia en una cara que es paralela al plano de laminación y que es una cara de la mayor dimensión transversal,

5 **La figura 15** muestra otra opción de laminación [generalmente no requiere la formación del panel tal como se describe con referencia a las figuras 13A a 13D ni el consiguiente corte, siempre que se proporcionen más o menos a la anchura deseada de la junta mediante el sistema de rotura aunque se puede requerir revestir algún borde a la anchura del cliente], laminándose dichas placas con planos de laminación normales a los planos de dimensión mayor de la placa transversal,

10 **La figura 16** muestra cómo para un laminado tal como se muestra en la figura 15 se muestra cada placa colocada de modo que se maximice la fuerza alejada del centro del laminado, con lo que, siguiendo los principios de una viga "I", utilizando placas de menor resistencia como espaciadores de malla para las placas de mayor resistencia para resistir mejor la deflexión del haz en un plano normal a los planos de laminación,

15 **La figura 17** muestra cómo para la disposición tal como se muestra en la figura 14A hay preferiblemente una capa de alto grado en un lado, una capa de inferior grado centrada y una capa de grado medio en la cara inversa,

La figura 18 muestra por relación a un tronco de árbol cónico cómo el valor bruto mediante un procedimiento de la presente invención puede desviarse de las líneas estructurales y de apariencia de un molino de sierra convencional, siendo la línea marcada "C" la de aserrado convencional y siendo la línea marcada "I" la de la invención,

20 **Las figuras 19A a 19C** muestran un proceso desde el principio al final, de acuerdo con las opciones preferidas de la presente invención, mostrándose una salida opcional de la fabricación de madera producida puramente estructural donde, como podría ser en la demanda de tiempo en tiempo, se requiere madera de apariencia procesada,

Las figuras 19A a 19C, sin embargo, muestran cómo en la forma preferida de la presente invención con vistas a mejorar la eficiencia de la materia prima que es de un bosque único o de varios bosques, se obtienen troncos de grado simple y/o múltiple,

25 **La figura 20** muestra gráficamente las distribuciones representativas MOE de "madera aserrada clara" respecto a "placas finas inclusivas de defectos" a partir de troncos de grado bajo (según lo publicado por NZFRI y nuestras pruebas, respectivamente), junto con una placa insertada de los resultados esperados de calidad estructural de la madera aserrada a partir de troncos similares (publicado por NZFRI),

La figura 21 muestra la distribución acumulada de MOE para las placas finas de la figura 20,

30 **La figura 22** muestra cómo varias varillas o placas finas formadas y unidas por los extremos, de conformidad con la presente invención, se pueden perfilar dentro de un laminado, siendo las placas de sombra más oscuras las de mayor resistencia y/o rigidez (es decir, MOE) y los de sombras más claras son las de menos fuerza y/o la rigidez (es decir, MOE),

35 **La figura 23** muestra la distribución MOE esperada en nuestro producto final montado, por ejemplo, como en la figura 22, y

La figura 24 es una superposición de la figura 23 y la figura 20 que muestra claramente el incremento esperado en MOE (por ejemplo, como un indicador de la rigidez o la resistencia o ambos).

40 En la formación de productos alargados de a partir de troncos de árbol, los residuos surgen de una serie de maneras.

Uno de ellos es el residuo que siempre es inherente a la anchura de corte de una muela de aserradero (el corte), que pierde el material como aserrín, cuando se utiliza como el único medio para romper los troncos de forma longitudinal o un vástago de árbol. Otra área de residuos es la convergencia general o conicidad de un tronco de árbol, lo que conduce a residuos en la formación de listones o placas de amplitud constante y de espesor constante. Aun así, otro residuo surge del corte de los mismos que se espera del barrido, arco, copa, vuelta de tuerca y otras distorsiones de troncos de los árboles y/o vástagos (en particular los troncos más bajos de mayor valor).

50 Otra área de residuos es una falta de recuperación de valor debido a troncos superiores que tienen propiedades de menor valor que tradicionalmente se atribuyen a los troncos superiores de un vástago de árbol, a las dimensiones y a sus defectos de la madera.

Varios procedimientos han sido propuestos para salvar lo más posible la madera de un tronco árbol talado, por lo que las cantidades innecesarias del tronco del árbol no se desvíen en astillas o residuos. Véase, por ejemplo, la reconstrucción de tronco tal como se describe en el documento EP 0013965.

60 El corte longitudinal de estructuras a modo de troncos con un uso reducido o ningún uso de hojas de sierra es conocido. Véase, por ejemplo, un procedimiento de separación sin corte, tal como se describe en la patente de Nueva Zelanda 231933, la patente de Nueva Zelanda 241289, la patente US 4,337,809 y/o la patente US 5,500,070. Véase también listones o tabloncillos tales como los descritos en, por ejemplo, la patente de Nueva Zelanda 502160 (PCT/US98/11566 publicada como WO 98/56549), la patente US 781376, la patente US 4,086,944 y la patente US 4,111,247. Un procedimiento que ha sido propuesto con miras al ahorro de materiales se describe en la patente US 5,500,070, cuyo contenido completo está incluido en este documento a modo de referencia. Este documento enseña una cuchilla de corte de madera cuadrada en placas delgadas, secadas y luego usadas en placas laminadas de múltiples capas.

La presente invención hace uso de algunas de las tecnologías anteriores, incluyendo los procedimientos de corte de cuchilla tipificadas por Linck en algunas de sus memorias de las patentes antes mencionadas. La presente invención, sin embargo, reconoce, sólo como ejemplo, la situación de la industria de la maderera de Nueva Zelanda y, teniendo en cuenta la propuesta de valor manteniendo al mismo tiempo los bajos rendimientos (es decir, mediante la reducción de residuos) dentro de límites aceptables ha sido motivada por la situación de la siguiente manera;

SITUACIÓN:

- 10 • La Industria Forestal de Nueva Zelanda se enfrenta a más de un aumento del 50% en volúmenes talados anuales de pino radiata en los próximos 10 años. La mayor parte del incremento en el volumen debe ser exportado.
- Los mercados de estos volúmenes simplemente no existen en rentabilidades que ofrecerán a los propietarios de bosques, incluso el riesgo de rentabilidades libres.
- 15 • El único gran volumen de mercado para la madera aserrada son los componentes estructurales, postes, vigas, etc.
- El pino radiata requerirá de un procesamiento para cumplir con los requisitos estructurales de los mercados de exportación para el tamaño, la estabilidad y la resistencia.
- 20 • Los tamaños estructurales más grandes proporcionan mayor rentabilidad desproporcionada por cubo, pero son éstos los que son los más difíciles de extraer de los árboles más pequeños que crecen rápido, manteniendo las características de rendimiento superior y recuperaciones altas de todo el tronco. Cuanto más largo es el producto, más difícil es mantener las especificaciones.
- Los árboles y, por lo tanto, los troncos siempre serán de longitudes al azar sobre la longitud específica del talado y de diámetros variables. El mercado siempre requiere longitudes y dimensiones específicas para los que se va a pagar una prima.
- 25 • Las técnicas de molido y procesamiento tradicionales no pueden procesar económicamente todo el árbol, pero se prefieren los troncos más grandes y más caros de longitud especificada de los troncos inferiores como materia prima. Las recuperaciones, por ejemplo del molino, incluso antes de fabricación adicional generalmente sólo funcionan al 45 ~ 55%, con unas longitudes de salida que son todavía al azar.
- 30 • La resolución de una solución económica a esta disparidad entre la materia prima y el mercado representa la oportunidad.

Objetivos de diseño para realizaciones preferidas de invención:

- 35 • Aceptar cualquier longitud y diámetro del tronco. Las cortas longitudes aleatorias siempre serán la materia prima de más bajo costo. Estos principalmente surgen de la parte superior del árbol, y tienen poco valor económico.
- Producir un producto de cualquier tamaño estructural que el cliente puede ordenar en cualquier longitud.
- Producir sólo para pedidos, no para almacenamiento, sin tamaños de otros productos derivados del proceso.
- 40 • Producir un mínimo absoluto de residuos.
- Minimizar el uso de cola como un componente de coste significativo.
- Asegurar que el producto final tiene un aspecto general atractivo para los consumidores.
- Asegurar que el producto cumple con las especificaciones estructurales del mercado.
- Hacer que el proceso sea continuo y automatizado como sea posible.
- 45 • Minimizar el uso de capital y costes operativos.

El procedimiento de la presente invención (en realizaciones preferidas) por énfasis en la formación de placas (por ejemplo, de corta longitud reduciendo los defectos de los troncos todavía verdes o sustancialmente verdes de las regiones de menor valor de la parte superior del tronco del árbol), su posterior secado e inspección (preferiblemente después) puede reducir al mínimo el residuo, asegurando la dirección (por ejemplo, la clasificación de la máquina y/o la inspección visual) de los materiales apropiados para corrientes de alimentación adecuadas para garantizar su uso como componentes que se requieren en los conjuntos de laminados de madera estructurales dimensionales o de apariencia.

Un procedimiento preferido para la fabricación de materiales estructurales laminados dimensionados para el cliente y materiales de caras de apariencia de dimensiones de los clientes (estructurales o de otro tipo) preferiblemente comprende las siguientes etapas:

- 1) talado de los árboles
- 2) rotura de los troncos
- 60 3) opcionalmente transmitir los troncos
- 4) descortezar los troncos
- 5) transmitir opcionalmente los troncos descortezados
- 6) cortar transversalmente los troncos cuando sea necesario para mejorar la característica libre de defectos del tronco, respecto a los nudos, la curvatura, la conicidad, el barrido, etc.
- 65 7) perfilar los troncos para ser utilizados en el proceso

- 8) romper los troncos en placas,
- 9) secar las placas,
- 10) clasificar opcionalmente las placas
- 11) recortar por lo menos una dimensión transversal de las placas,
- 12) clasificar opcionalmente las placas,
- 13) y luego transportar en laminados de apariencia o laminados estructurales
- 14) unir las placas de cola de milano de dimensión transversal y características similares, y
- 15) unir opcionalmente los bordes en un panel y volver a cortar a la anchura
- 16) clasificar opcionalmente las placas
- 17) optimizar el uso de estas placas en un procedimiento de laminación para proporcionar el resultado deseado,

utilizando esta laminación adhesivos secos de madera después del recorte a la longitud del cliente de los componentes de la laminación.

Preferiblemente, con el propósito de unión de cola de milano adecuado, puede ser utilizado cualquier sistema convencional de adhesivo seco de madera.

Los adhesivos para unir los extremos y/o unir de cola de milano incluyen cualquier adhesivo impermeable u otros utilizados en cualquiera de las estructuras laminadas de la técnica anterior aquí descritas. Un adhesivo particularmente preferido es un adhesivo basado en resorcinol que en la actualidad utilizan en productos de tipo LVL.

La Tabla 1 muestra los rendimientos típicos de un serrado convencional.

Tabla 1

| Rendimiento típico de la serrado convencional | | | | | |
|---|--|------------|------------|------------------|-----|
| | Producción | Marco Nº 1 | Marco Nº 2 | Grado de carcasa | Bds |
| Tipo de tronco | Proporción de la producción por grado | | | | |
| Inferior | 7% | 38% | 25% | 25% | 5% |
| Tronco Nº 2 | 4% | 21% | 32% | 37% | 6% |
| Tronco Nº 3 | 1% | 16% | 34% | 43% | 6% |
| Tronco Nº 4 | 0% | 4% | 21% | 58% | 17% |

La presente invención proporciona una ventaja significativa en la extracción de valor en la Tabla 2, donde en lo sucesivo indicado son los rendimientos de los procesos, siendo la opción 1 una rotura de separación casi exclusiva de los troncos, tal como se detalla en la figura 2A, mientras que la opción 2 es el sistema de rotura híbrido (aserrado y separación) detallado haciendo referencia a la figura 2B.

Tabla 2: Rendimientos específicos (En base a los volúmenes proyectados SED)

| | Diámetro O Proceso | Opción 1 | | Opción 2 | |
|----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | | Laminados de apariencia del eje menor | Laminados estructurales del eje principal | Laminados de apariencia del eje menor | Laminados estructurales del principal |
| Cortador ex. | 200 | 95% | 95% | 70% | 70% |
| | 300 | 96% | 96% | 75% | 75% |
| | 400 | 97% | 97% | 78% | 78% |
| | 500 | 97% | 97% | 80% | 80% |
| | 600 | 97% | 97% | 81% | 81% |
| Pérdida por entrada | Secado | 6,5% | 6,5% | 6,5% | 6,5% |
| | Limpieza del borde | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% |
| | Unión de cola de milano | 0,3% | 0,3%. | 0,3% | 0,3% |
| | Corte de la placa | 0,8% | 2,2% | 0,8% | 2,2% |
| | Descartes (aprox.) | 0% | 10% | 3% | 13% |
| Total acabado | 200 | 86% | 76% | 62% | 54% |
| | 300 | 88% | 78% | 66% | 58% |
| | 400 | 88% | 78% | 69% | 61% |
| | 500 | 88% | 78% | 71% | 63% |
| | 600 | 89% | 79% | 72% | 63% |

Con tales rendimientos aceptables de nivel, en particular los de la opción 1, como un valor mejorado del producto también está siendo proporcionado, existe una gran posibilidad de puesta en valor de materiales talados en particular cuando se puede ver que menos materiales de alimentación de calidad pueden ser utilizados casi por completo. Incluso la opción 2 ofrece más de rendimientos aceptables y proporciona al mismo tiempo los mismos productos mejorados de valor que pueden proporcionar ventajas de la clase mostrada en la figura 15.

Un proceso preferido según la presente invención, al menos para madera estructural, sin embargo, se aleja de la placa que se forma como un precursor de varilla final o determinación de la anchura de la placa fina. En su lugar, se opta por una madera estructural para la toma de las varillas a la anchura deseada del cliente final y la posterior laminación con la resistencia adecuada y/o características de rigidez en toda la estructura dependiente en los principios anteriormente enunciados.

La figura 1 muestra un diagrama de flujo de un proceso de acuerdo con la presente invención que tiene la capacidad de transmisión de los componentes después de las etapas de secado e inspección, y preferiblemente antes de la unión de cola de milano de placas individuales, siendo una corriente para producir laminados para actuar como vigas, pernos o similares dependiente en planos normales de laminación en la mayor dimensión de la placa, por ejemplo, formas tales como aquellas que mediante la elección de materiales apropiados, el espacio de malla, placas de madera más fuertes, y aquellos que tienen preferentemente por lo menos una cara de apariencia donde la laminación es paralela a la dimensión mayor transversal de cada placa y dicho al menos una cara de apariencia.

La rotura es preferentemente, pero no necesariamente, como sigue:

- aserrado de cinta para la rotura primaria
- aserrado de banda y/o circular para la rotura secundaria
- corte o aserrado fino de acabado para la rotura final al espesor laminar ("rotura terciario").

El corte a la longitud de la lámina o laminado es mediante aserrado (aserrado circular, por ejemplo).

La figura 2 (es decir 2A, 2B) y 4 (es decir 4A, 4B) muestran patrones preferidos de la rotura primaria, secundaria y terciaria. Estas tienen los efectos de (i) evitar en la medida de lo posible nudos pico, y (ii) reducir al mínimo el número de anillos de crecimiento en cada varilla o placa de ese modo (a) reducir al mínimo el rango de propiedades dentro de una sola varilla y (b) la maximización del rango de propiedades entre las varillas.

La figura 2A muestra una primera opción para la rotura de los troncos de dimensión similar, donde ningún mecanizado que no sea la separación y el perfilado se mantiene en un mínimo (que se aprecia que las rebabas se pueden mecanizar mediante corte, fresado, enrutamiento o similar para permitir una mejor ubicación relativa a un aparato de separación).

La figura 2B muestra de una mezcla de líneas gruesas y las líneas menos gruesas, respectivamente, cortes de sierra y la separación durante una rotura.

La figura 3A muestra un pedazo de madera como el previsto centralmente de la opción de ruptura de la figura 2B que muestra la ubicación del pedazo de madera respecto a una varilla lateral localizada para oponerse a las fuerzas laterales a partir de la geometría de corte de ángulo agudo.

Las figuras 4A y 4B muestran en alzado lateral y en una vista desde un extremo, respectivamente, un patrón de corte mediante el corte de troncos cortos para minimizar la deformación de secado mediante el corte de las placas simétricamente alrededor de la línea central de tronco.

La figura 4C muestra en alzado lateral y la figura 4D en una vista desde un extremo cómo el corte progresivo puede proporcionar placas de madera del espesor requerido.

La figura 5 muestra una vista en planta de una disposición en la cual después del calentamiento previo, los troncos pueden ser introducidos en un proceso de perfilado y corte que puede incluir la máquina cortadora y máquina de perfilado en serie, siendo dicho aparato adecuado para la opción que se muestra por referencia a la figura 2A .

La figura 6 muestra un aparato desde arriba adaptado después de calentar los troncos para proporcionar un procedimiento estándar de corte, siguiendo dicho proceso de corte una rotura de los troncos, tal como se detalla en la figura 2B.

La figura 7A es una vista similar a la de la figura 2B, pero que muestra cómo la línea gruesa de corte de sierra puede proporcionar un número de secciones rectangulares o secciones cuadradas, quizás de un múltiplo de 46 mm (o cualquier dimensión acabada previa al revestimiento requerida por el cliente) con las secciones más grandes concéntricas con el centro del tronco.

65

La figura 7B muestra secciones con al menos un lado de una dimensión relativamente grande que puede ser enviada a un cortador de anchura y la figura 7C muestra una serie de secciones cuadradas o rectangulares de un pequeño que se pueden enviar a una máquina de corte más pequeña.

5 La figura 8 muestra cómo las placas cortadas se pueden preparar para el secado, mientras que se inmoviliza para asegurar las placas secas que salen del secador más o menos rectas, el proceso típico es de apilar en varios lotes de longitud y peso similar antes de la carga en un secador por lotes, pero se puede utilizar otro proceso de secado y/o un proceso de secado continuo.

10 La figura 9 muestra una exploración visual opcional o cámara para las características de apariencia críticas y corriente de acuerdo con estas características.

La figura 10 muestra la operación de revestimiento del borde o revestimiento del borde opcional (para estructural) y el corte (mediante guillotina o sierra fina).

15 La figura 11 muestra una prueba de densidad opcional o prueba de rigidez de las propiedades estructurales y corriente de acuerdo con estas características.

La figura 12 muestra un proceso de unión de cola de milano.

20 La figura 13A es una vista desde un extremo de un placa formada por encolado del borde después de la unión de cola de milano de las placas de unión, mientras que la figura 13B es una vista parcial en planta de dicho panel, tal como se muestra en la figura 13A que muestran las uniones de cola de milano separadas a lo largo de la longitud, estando dicho panel adaptado para el corte longitudinal paralelo de las uniones de los bordes a una anchura de la placa deseada del cliente antes de la laminación.

25 La figura 13C muestra un panel que se corta para proporcionar uniones de ancho constante a partir de un panel tal como se muestra en la figura 13A y en la figura 13D con las líneas discontinuas paralelas a las uniones de los bordes que muestran las líneas de guillotina en placas de anchura constante.

30 Las figuras 14A y 14B muestra cómo las placas producidas a partir del corte de la guillotina tal como se describe con respecto a la figura 13D puede ser laminado de cola cara con cara para proporcionar un producto, preferentemente pero no necesariamente con una cara de apariencia al menos en una cara que es paralela al plano de laminación y que es una cara de mayor dimensión transversal.

35 La figura 15 muestra otra opción de laminación [generalmente no requiere la formación del panel tal como se describe con referencia a las figuras 13A a 13D ni el corte posterior, siempre que se proporcionan más o menos a la anchura deseada de la unión mediante el sistema de rotura, aunque se puede requerir algún revestimiento del borde a la anchura del cliente], estando estas placas laminadas, con planos de laminación normales a los planos de la dimensión transversal mayor de la placa.

40 La figura 16 muestra cómo para un laminado tal como se muestra en la figura 15, se muestra cada placa colocada de modo que se maximice la resistencia mayor alejada del centro del laminado, con lo que, siguiendo los principios de una viga "I", utilizando placas de menor resistencia como separadores de malla para las placas de mayor resistencia, resistir así mejor la deflexión de la viga en un plano normal a los planos de laminación.

La figura 17 muestra cómo para la disposición tal como se muestra en las figuras 14A hay preferiblemente una capa de alto grado en un lado, una capa de inferior grado centrada y una capa de grado medio en la cara inversa.

50 La figura 18 muestra por relación a un vástago de árbol cónico cómo el valor bruto mediante un procedimiento de la presente invención puede desviarse de las líneas estructurales y de apariencia de un molino de sierra convencional, siendo la línea marcada "C" la de aserrado convencional y siendo la línea marcada "I" la de la invención.

55 Se puede ver en la figura 19A (cuyo contenido textual completo se incorpora aquí) que una extensión de troncos forestales de un solo grado, una extensión de troncos forestales de múltiples grados, múltiples troncos de bosque de un único grado y/o múltiples troncos forestales de múltiples grados pueden ser utilizados incluso si de una longitud corta o deliberadamente así corta.

60 A través de una variedad diferentes procedimientos de rotura, preferiblemente todos para minimizar los residuos innecesarios o teniendo en cuenta los procedimientos que están siendo realizadas, placas delgadas de espesor laminar pueden producirse mediante el secado mediante cualquier medio adecuado, tal como los descritos en la figura 19B, después de lo cual mediante una variedad de procedimientos diferentes, cada placa de una anchura deseada se puede transmitir como resistencia y/o rigidez, y otras propiedades estructurales antes de terminar la unión mediante cualquier procedimiento adecuado, por ejemplo tope, en bisel, cola de milano, etc., con lo cual posteriormente, si se desea, y preferiblemente antes de la laminación, se cortan a una longitud del cliente. Posteriormente, la laminación mediante cualquier procedimiento adecuado de perfilado se adopta opcionalmente

con la intervención de otra máquina. La figura 19C trata con ciertas opciones al respecto.

5 También se muestra en las figuras 19B y C una opción para las plantas de modo mixto de análisis de las propiedades de apariencia con el borde revestido adecuado al ancho de la producción antes de unirse al extremo con placas similares. Posteriormente, si se desea formar el panel mediante unión de los bordes y el corte de anchuras diferentes de producción, se puede seguir permitiendo así la formación por laminación a una forma de producto de apariencia deseada.

10 La figura 20 muestra gráficamente las distribuciones representativas MOE de "madera aserrada clara" respecto a "placas finas inclusiva de defectos" a partir de troncos de bajo grado (según lo publicado por NZFRI y nuestras pruebas, respectivamente), junto con una placa insertada de resultados esperados de calidad estructural de madera aserrada de troncos similares, publicado por NZFRI).

15 La figura 21 muestra la distribución acumulada de MOE para las placas delgadas,

La figura 22 muestra cómo a modo de ejemplo varias varillas o placas delgadas formadas y unidas por los extremos, de conformidad con la presente invención, se pueden perfilar con placas de sombra más oscuras que son las de mayor resistencia y/o rigidez y las de tono más claro son los de menor resistencia y/o rigidez.

20 La figura 23 muestra la distribución MOE esperada en nuestro ejemplo final de producto montado como en la figura 22.

La figura 24 es una superposición de la figura 23 y la figura 20 que muestra claramente el incremento esperado en MOE (por ejemplo, como un indicador de la rigidez o la resistencia o ambos).

REIVINDICACIONES

1. Laminado de láminas procesadas como un producto alargado de madera estructural procesado de sección transversal cuadrada o rectangular y longitud L mayor de 2,4 m, habiéndose formado cada lámina de una materia prima que comprende una pluralidad de troncos (de un solo o múltiples grados), siendo cada sección transversal o profundidad de cada lámina uniforme, y representando cada lámina un máximo de una veintena parte de la sección transversal del tronco o siendo el espesor de cada lámina no mayor de una quinceava parte del diámetro del tronco del extremo pequeño, en el que:
- dicho producto es un laminado de al menos cuatro láminas procesadas de idéntica sección transversal rectangular, las láminas procesadas:
- (a) siendo de una anchura de al menos la dimensión total del producto de madera estructural;
 - (b) siendo por capas en serie para proporcionar, con el espesor en sección transversal acumulado de las láminas mutuamente adheridas procesadas, por lo menos la profundidad del producto de madera estructural;
 - (c) siendo al menos de longitud L, y
 - (d) derivándose a partir de placas de espesor laminar uniforme unidas longitudinalmente de menos que la longitud L (en adelante "varillas") de sección rectangular no mayor de 17 mm de espesor y de anchura no mayor sustancialmente que la anchura de la sección transversal cuadrada o menor dimensión de la sección transversal rectangular del producto;
 - (e) estando cada una derivada de una secuencia ordenada de varillas de contribución, las varillas de cada secuencia estando clasificadas, después del secado, para una resistencia o rigidez, o ambos, característica en una categoría clasificada, y; **caracterizado por que:**
 - (f) se deriva cada una a partir de la contribución de varillas clasificadas según dicha característica o características en al menos tres categorías clasificadas;
- y en el que se ha producido una estratificación perfilado de dicho láminas procesadas a través de esa otra dimensión total del producto de madera estructural, perfilado mediante la clasificación de las varillas de contribución de cada lámina procesada y la característica de resistencia o rigidez, o ambas, deseadas para el producto.
2. Laminado según la reivindicación 1, en el que la lámina formada a partir de la materia prima representa un máximo de un treintava parte de la sección transversal del tronco o siendo el espesor de cada lámina no mayor de una quinceava parte del diámetro de tronco de extremo pequeño.
3. Laminado según la reivindicación 2, en el que cada lámina representa un máximo de un treintava parte de la sección transversal del tronco.
4. Laminado según la reivindicación 2, cuando se prepara basándose en la variación de las propiedades estructurales dentro de un tronco de árbol y entre los troncos en un recurso forestal habiendo roto los troncos en al menos 20 placas finas o varillas por tronco para asegurar para el laminado un rendimiento medio estructural en por lo menos un 10% mayor que la madera aserrada, una propiedad estructural más baja (90% de confianza) de aproximadamente el doble que a partir de madera aserrada y/o una incidencia muy baja o nula de defectos críticos.
5. Laminado según la reivindicación 4, en el que cada tronco se ha roto en 30 o más placas finas o varillas.
6. Laminado según la reivindicación 1, en el que dichas láminas procesadas son mayores que 4 mm de espesor.
7. Laminado según la reivindicación 1 o la reivindicación 6, en el que dichas láminas procesadas son menores de 11 mm de espesor.
8. Laminado según una cualquiera de la reivindicaciones anteriores, en el que dichas láminas procesadas son de aproximadamente 46 mm de ancho.
9. Laminado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas varillas de contribución son de 0,5 a 1,2 metros de largo.
10. Laminado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las uniones de los extremos de las varillas de contribución son uniones de cola de milano.
11. Laminado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que hay más de cuatro láminas procesadas en el producto.
12. Laminado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las varillas de contribución han sido clasificadas mediante dicha característica o características en al menos cuatro categorías clasificadas.

13. Laminado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las varillas de contribución han sido clasificadas por dicha característica o características en cuatro a ocho categorías clasificadas.

5 14. Laminado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas capas perfiladas de dichas láminas procesadas se derivan de varillas de contribución de mayor resistencia o rigidez, o ambos, al exterior.

Figura 1

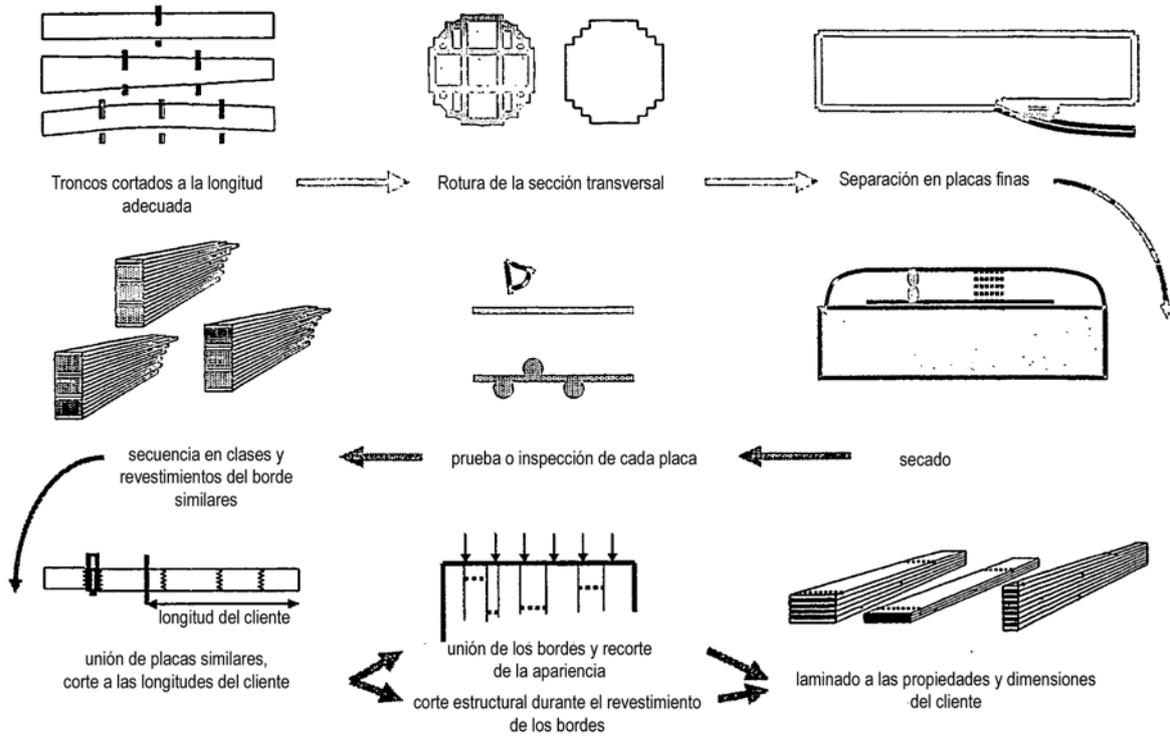


Figura 2A

Perfil del tronco y a continuación cortado

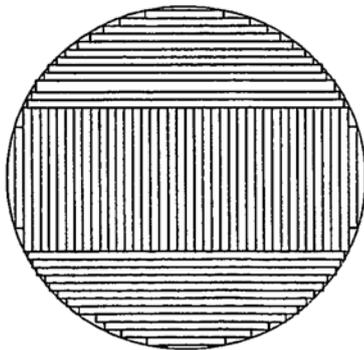
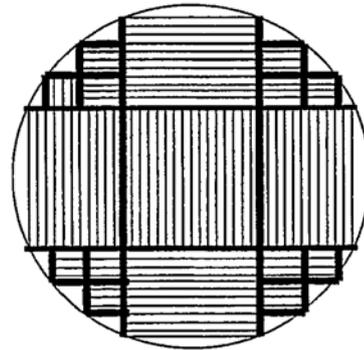


Figura 2B

Tronco aserrado en bloques rectangulares, a continuación cortado



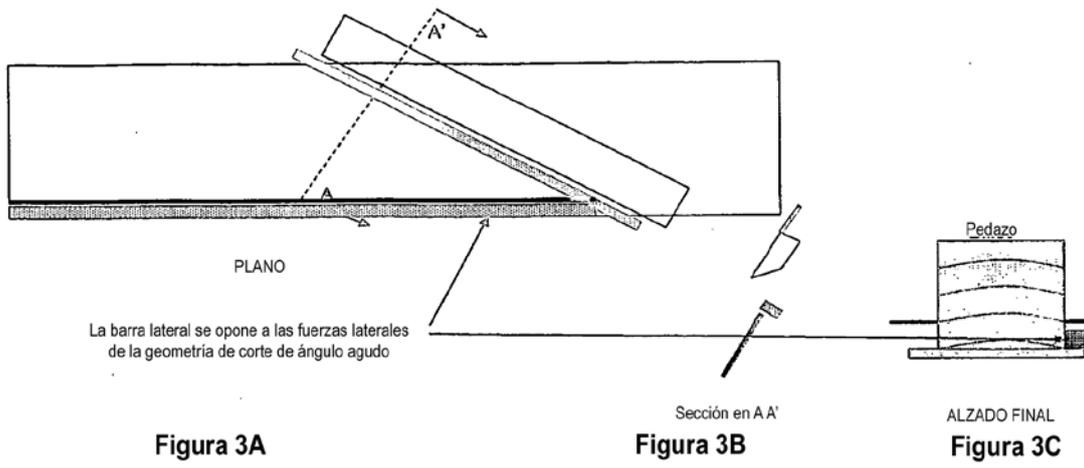


Figura 4A

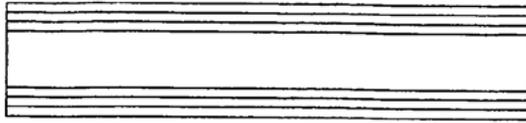


Figura 4B

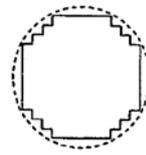


Figura 4C

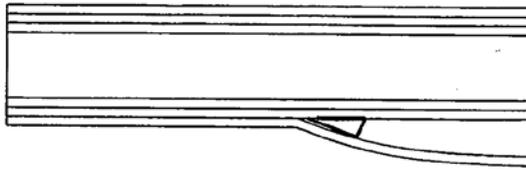


Figura 4D

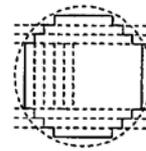


Figura 5

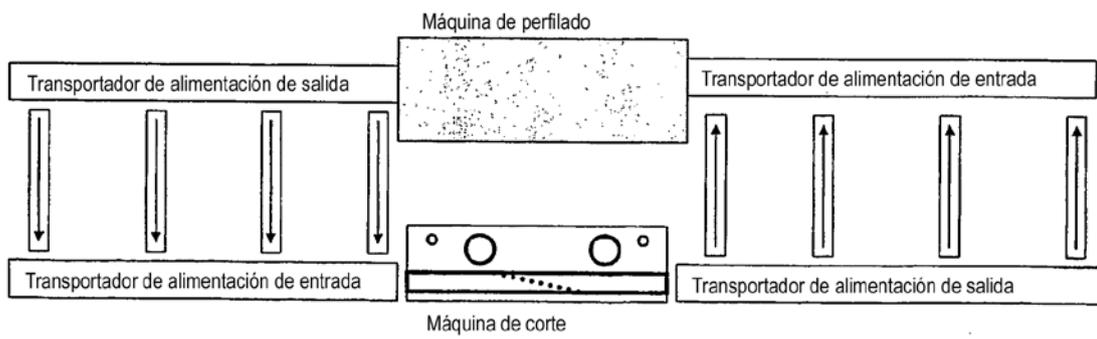


Figura 6

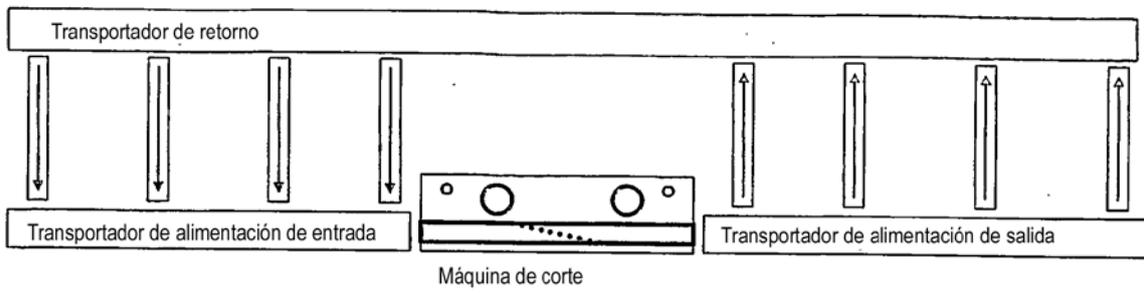


Figura 7A

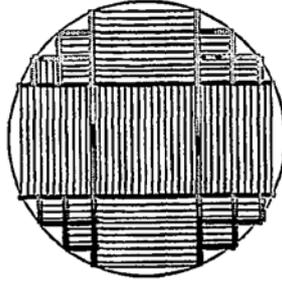


Figura 7B



Figura 7C



Figura 8

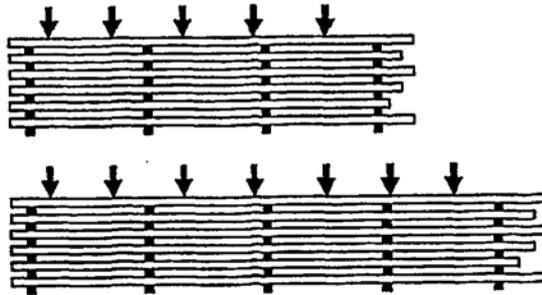
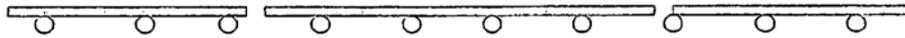
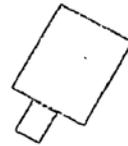


Figura 9

Inspección visual

O

exploración con cámara



Secuencia por grado

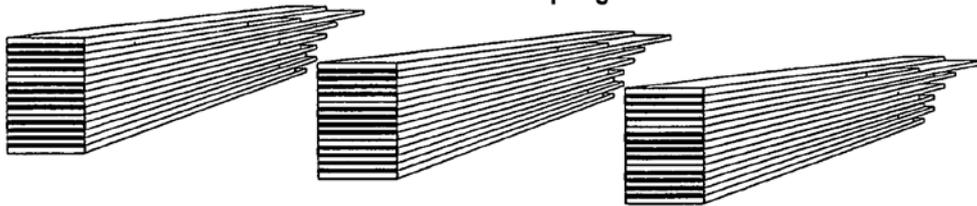


Figura 10

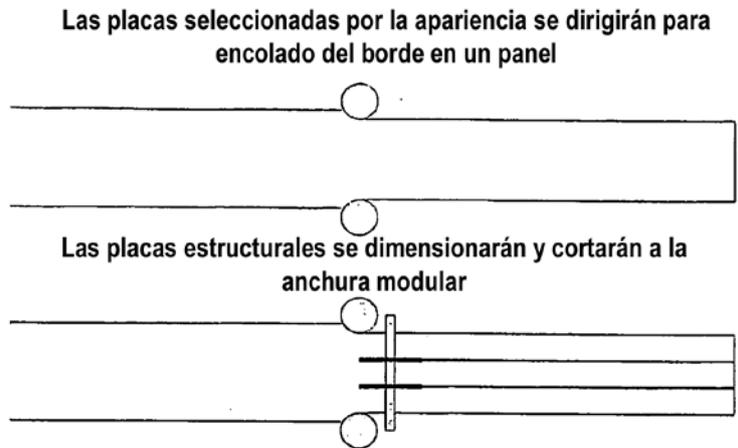


Figura 11

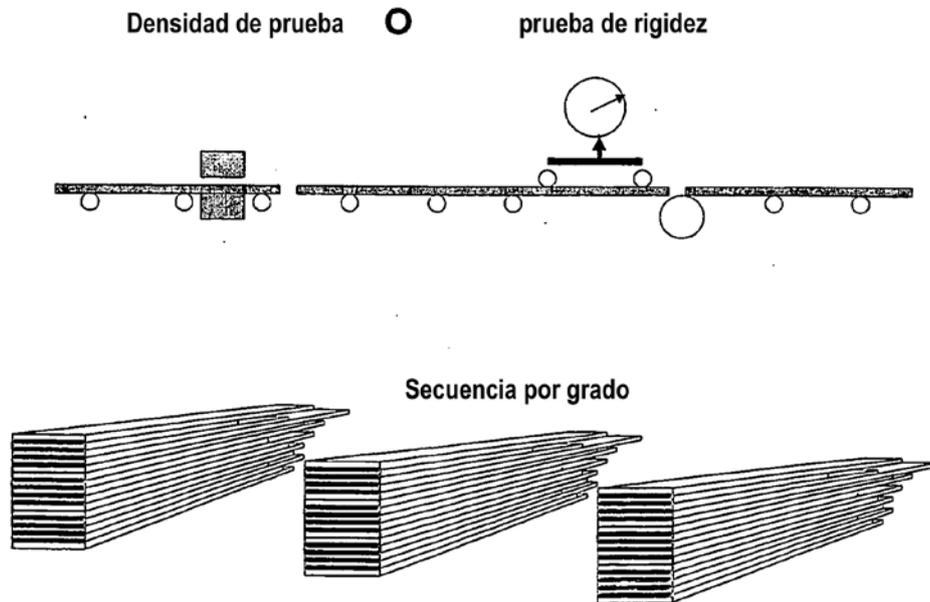


Figura 12

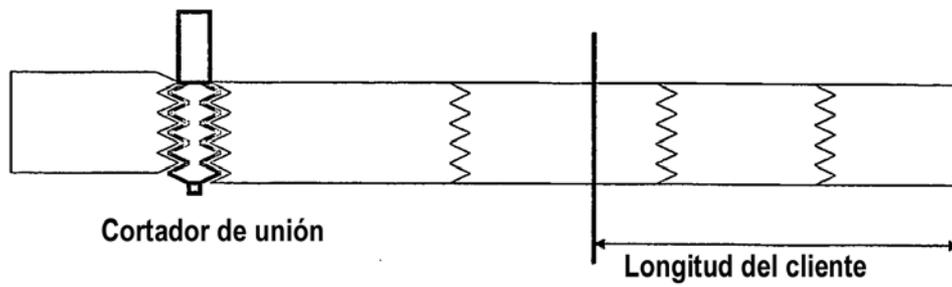


Figura 13A

Encolado del borde de las placas en un panel continuo



Figura 13B

Las uniones de cola de milano están alternadas

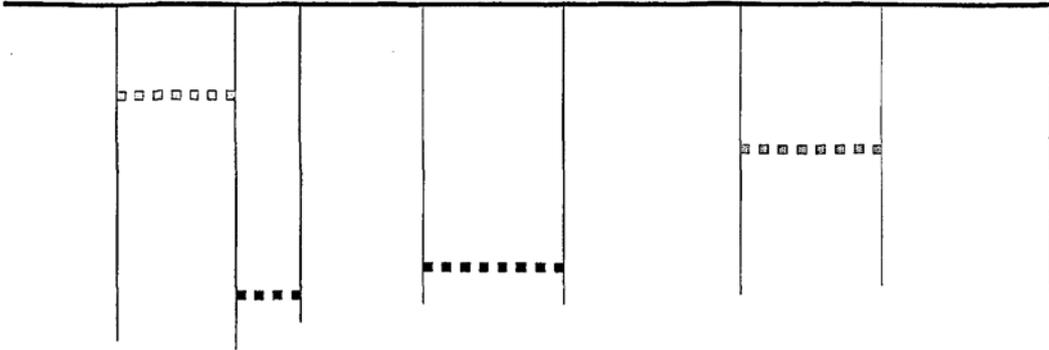


Figura 13C



Figura 13D

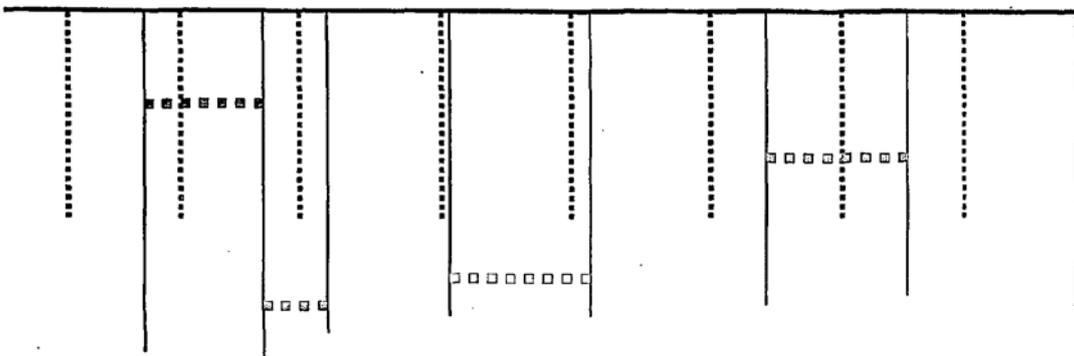


Figura 14A

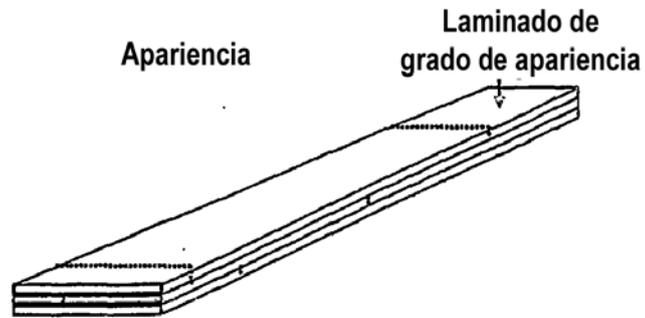


Figura 14B

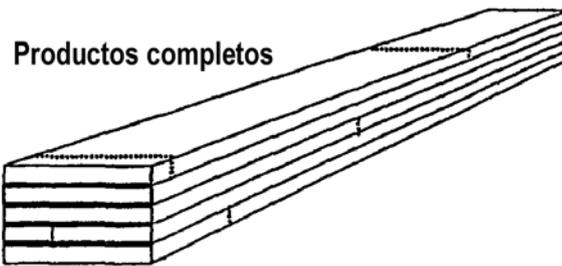


Figura 15

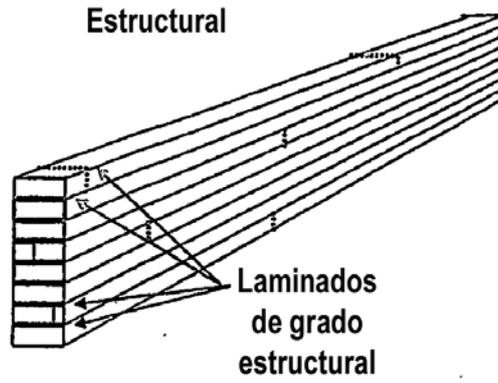


Figura 16

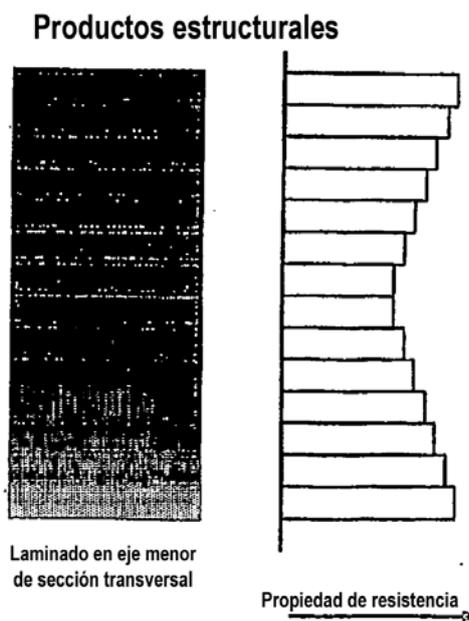
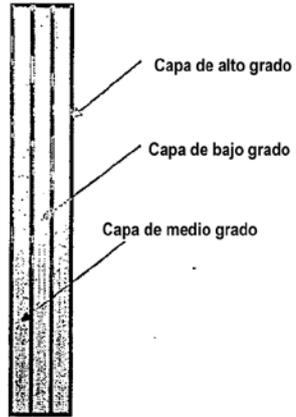


Figura 17

Productos de apariencia



Laminado en el eje mayor
de la sección transversal

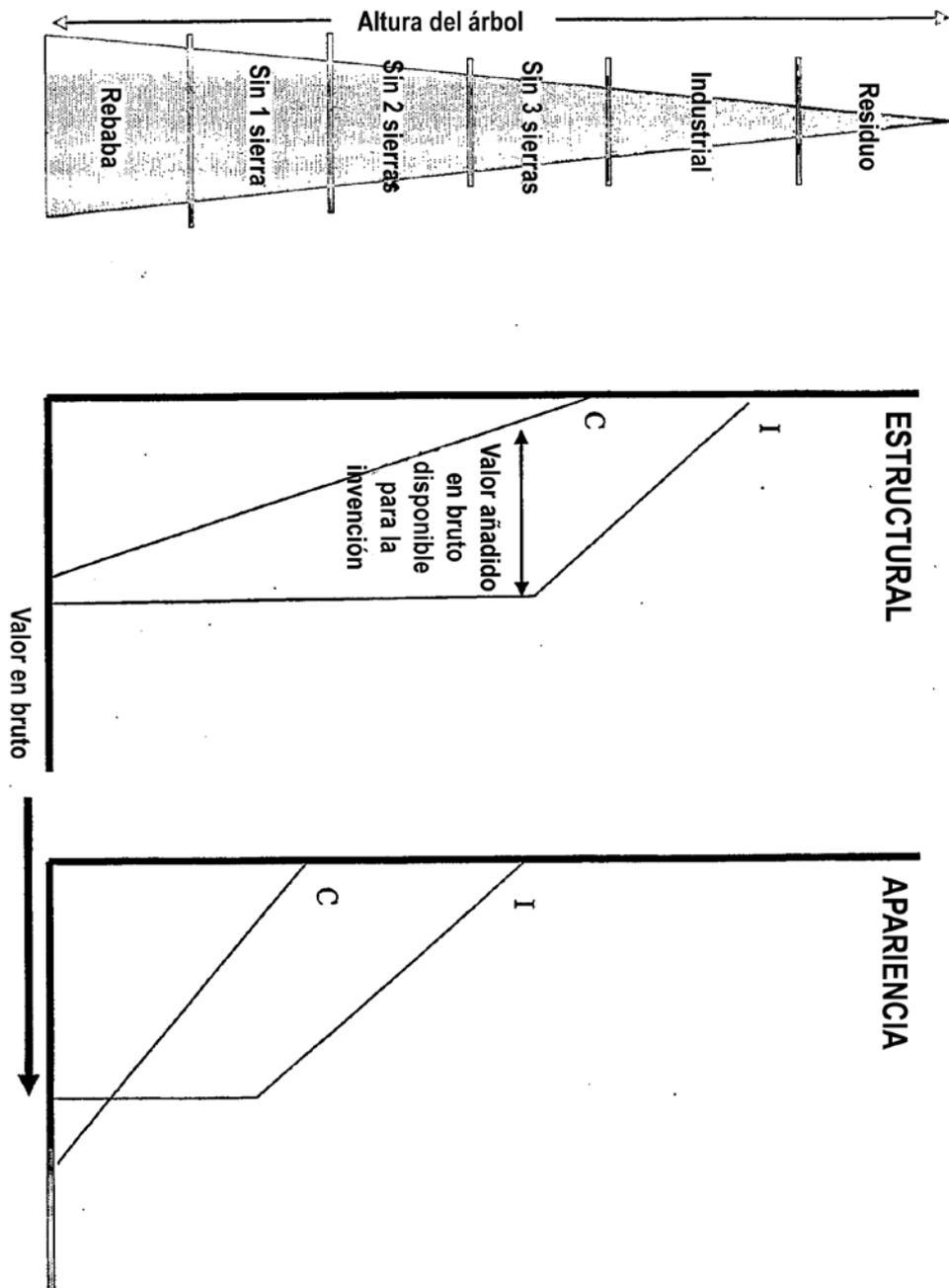


Figura 18

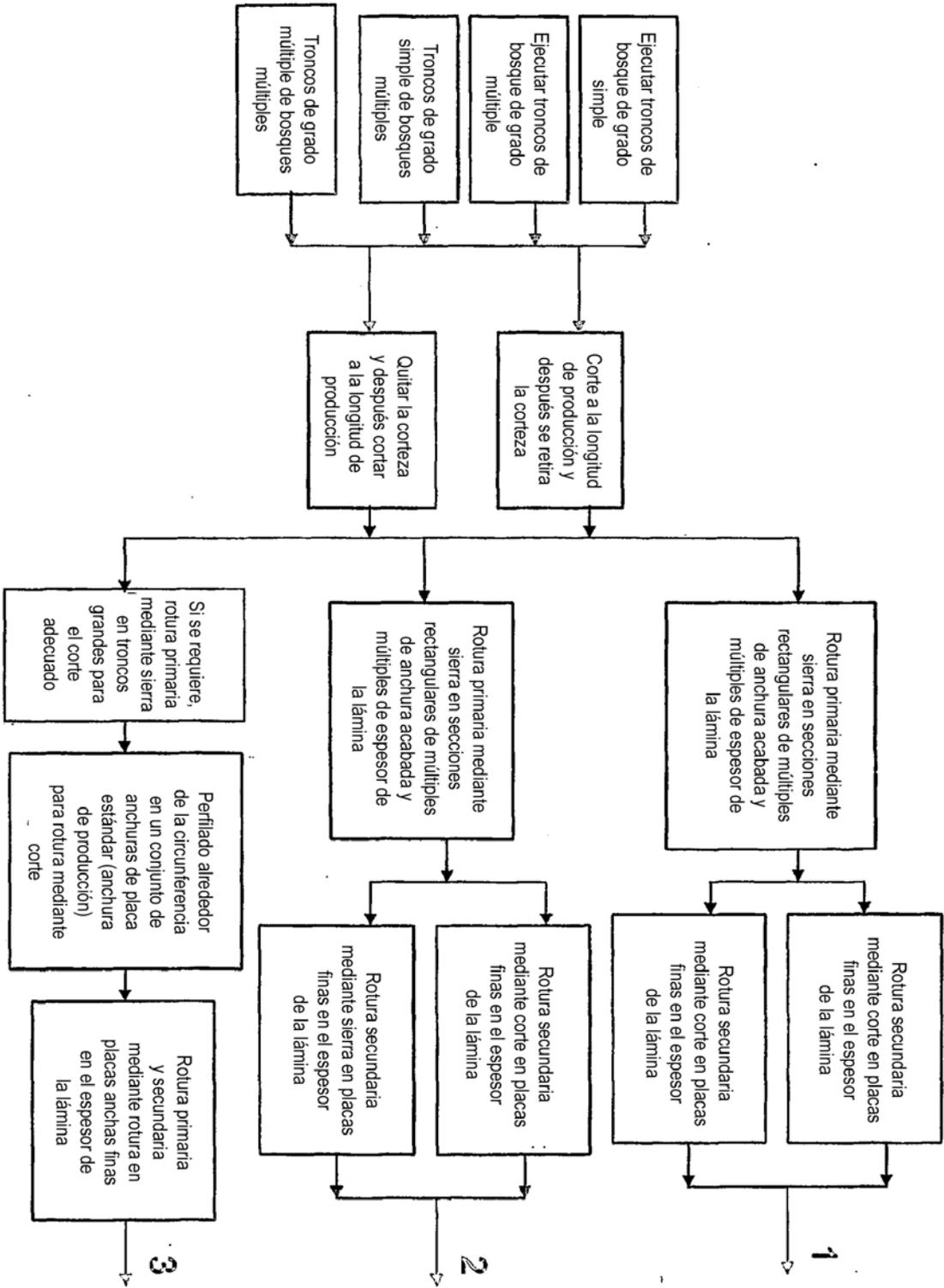


FIG. 19A

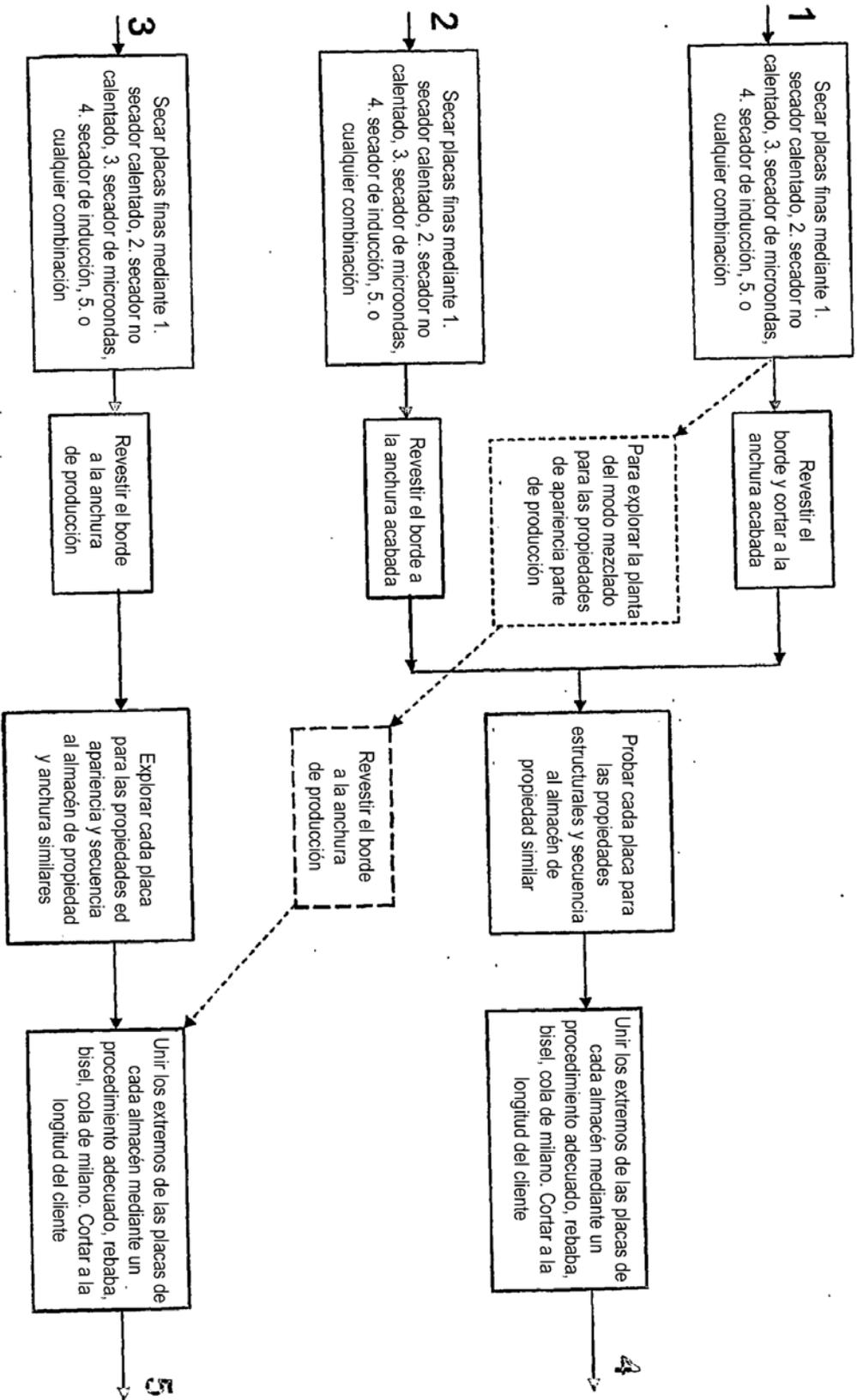


FIG 19B

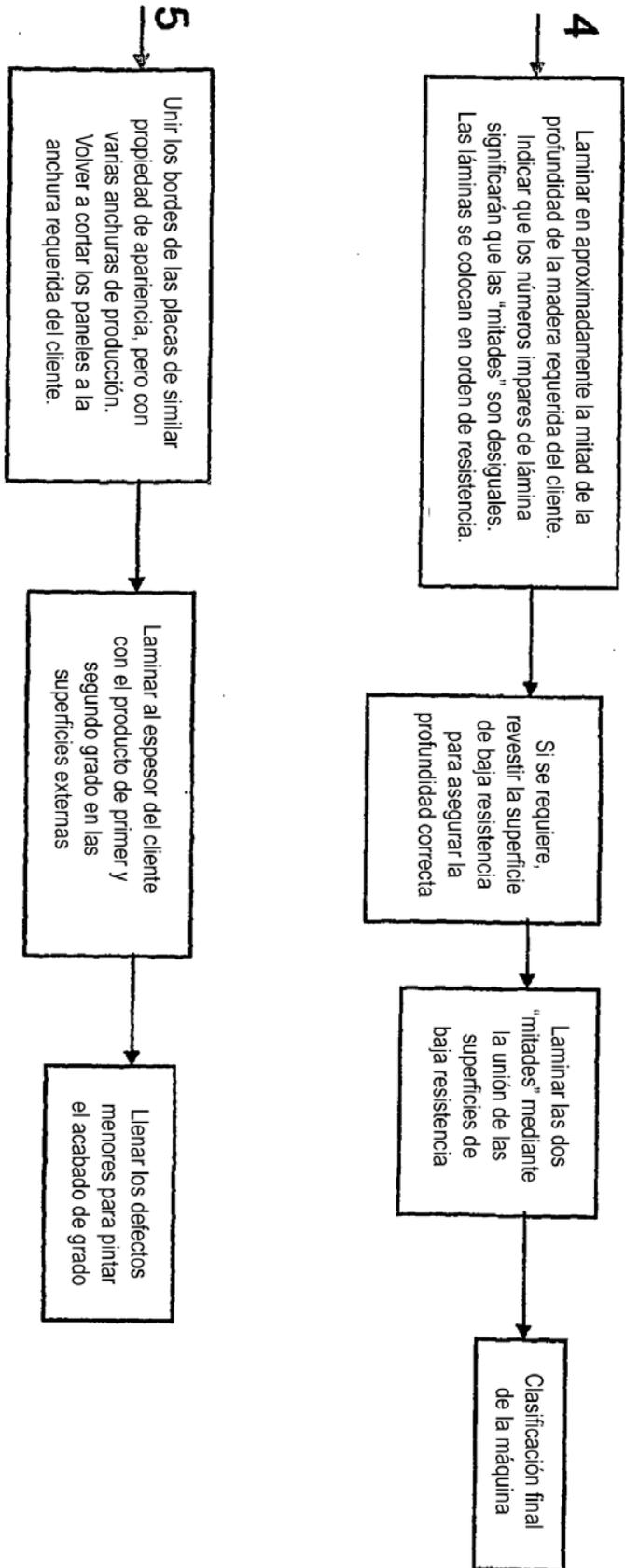
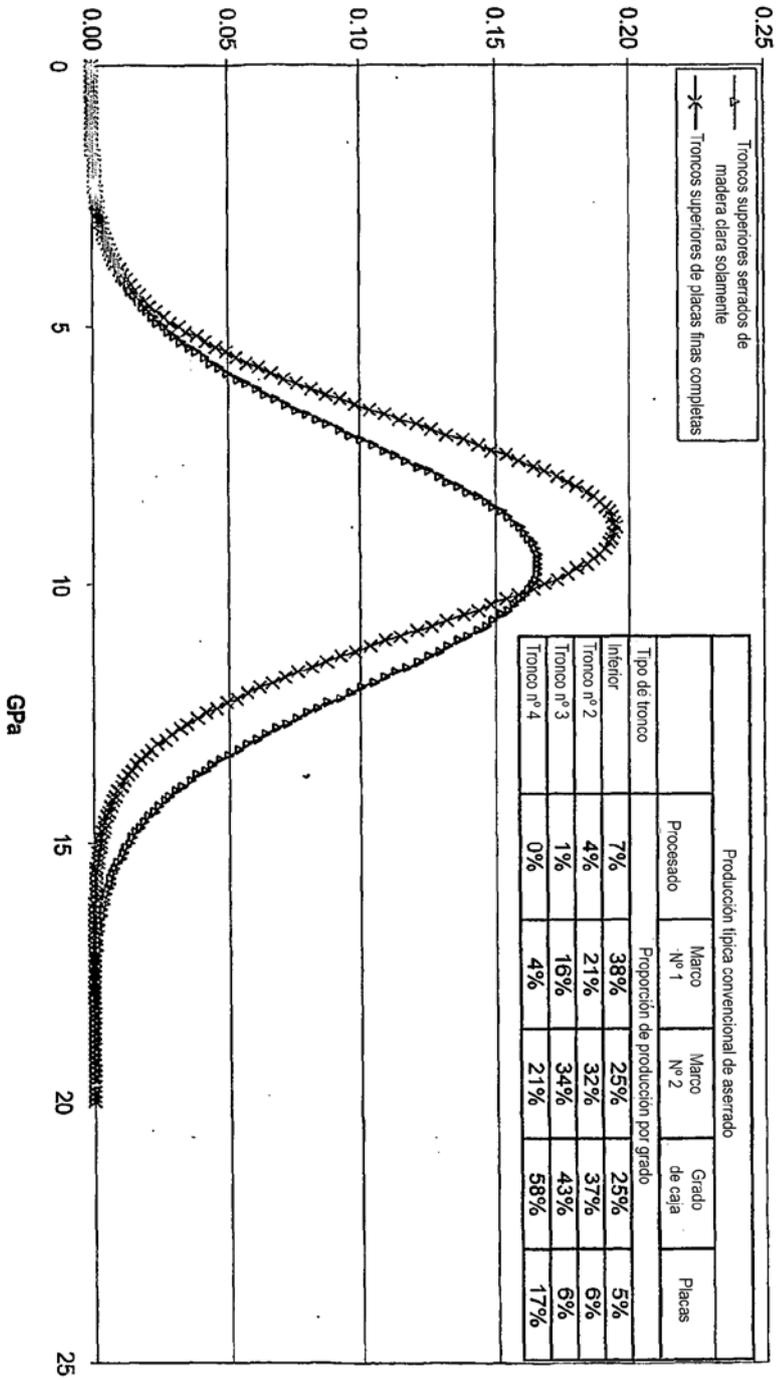


FIG 19C

FIGURA 20

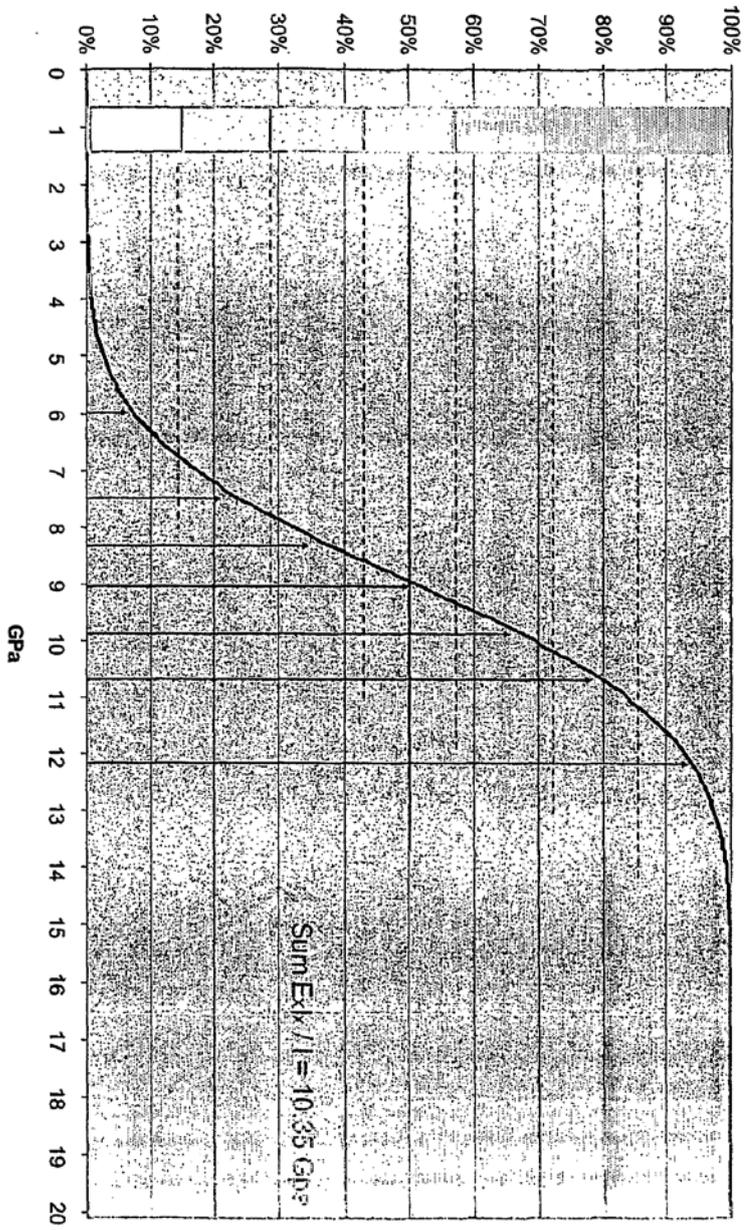
Distribuciones de MOE representativas de madera serrada (solamente claras) y placas finas
(incluyendo los defectos) de troncos de grado bajo



Los troncos superiores de pino radiata son de grado bajo y la mayoría se exportan a Asia para su uso en procesos de fabricación. La distribución de las propiedades y la alta incidencia de defectos y diámetro pequeño resulta en producciones muy bajas de madera estructural.

FIGURA 21

Distancia de MOE para placas finas a partir de troncos superiores



Basado en los datos conocidos de las placas finas que se probarán y secuencian según la propiedad deseada. Este ejemplo es para 7 secuencias de placas de 6,4 de espesor. En cada secuencia clasificada habrá un rango estrecho de propiedades deseadas.

FIGURA 22

Montaje típico de 14 piezas de placas finas de 6,4 x 45 en 90 x 45

Las placas se pueden volver a montar en elementos
estructurales con las placas de mayor rendimiento
sobre las dimensiones externas en el eje de
resistencia o rigidez requerida

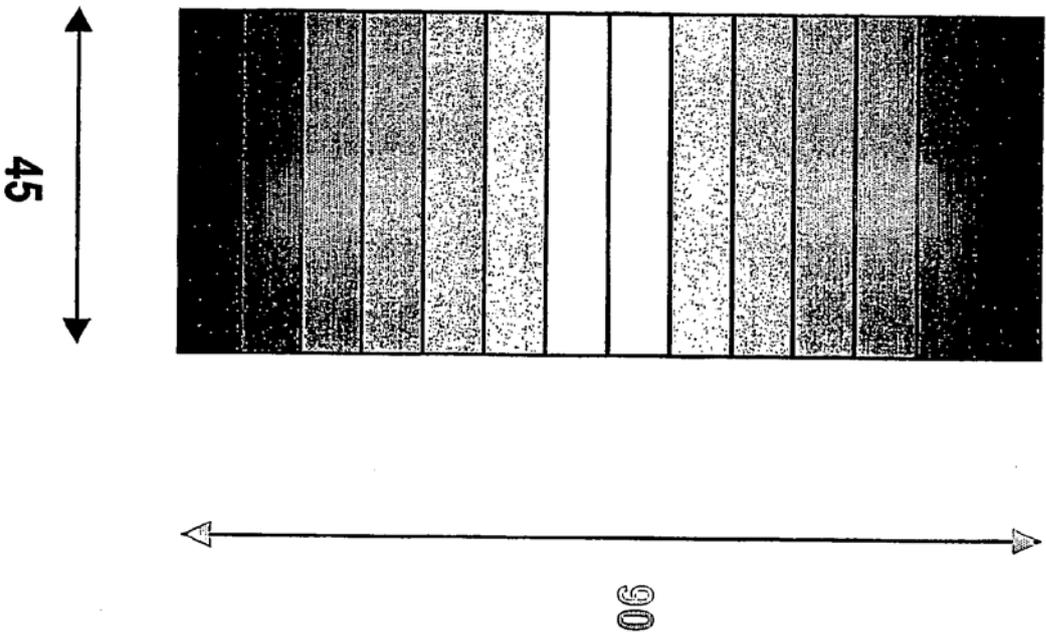


FIGURA 23

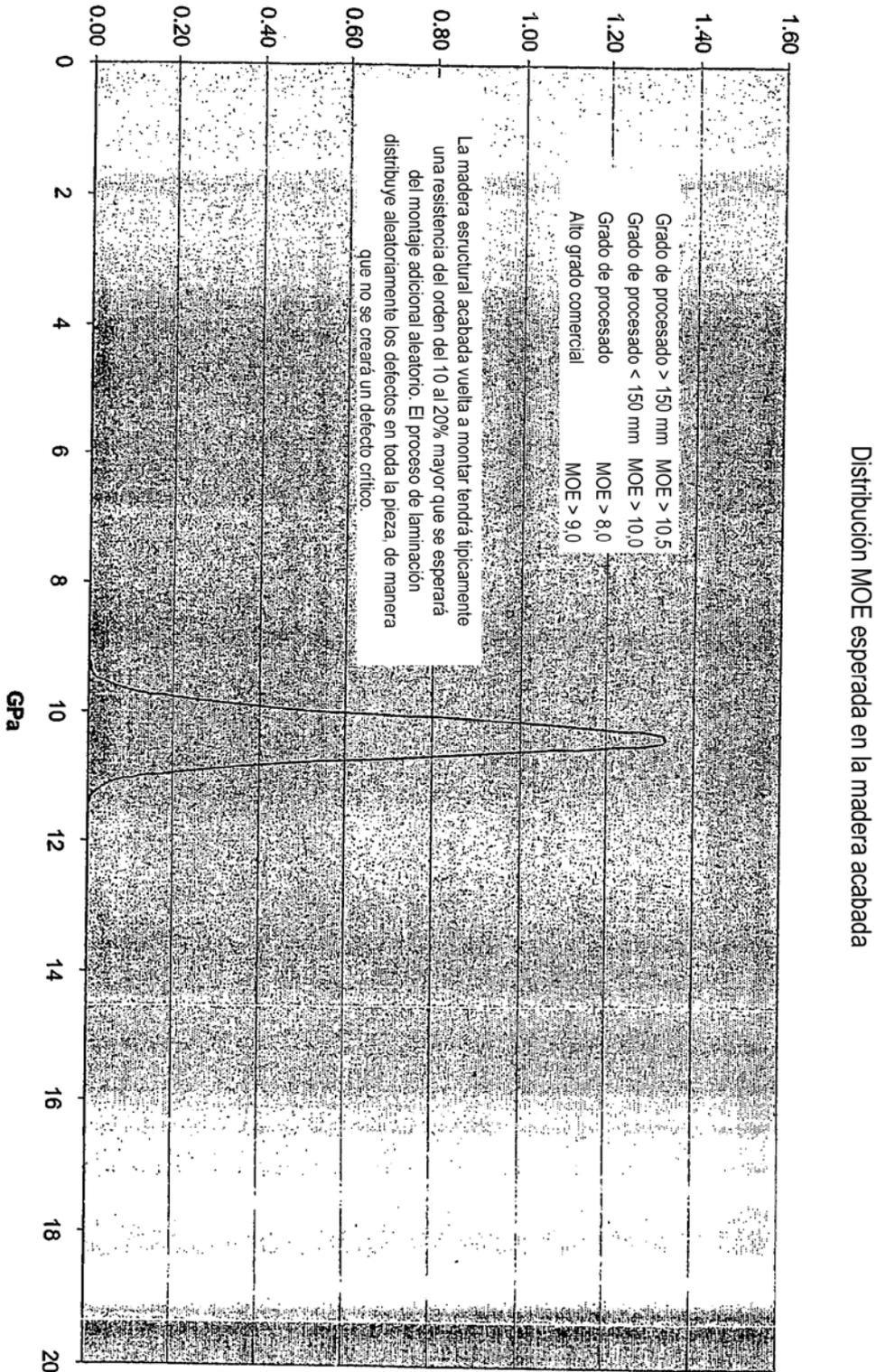


FIGURA 24

Distribución de la comparación MOE

