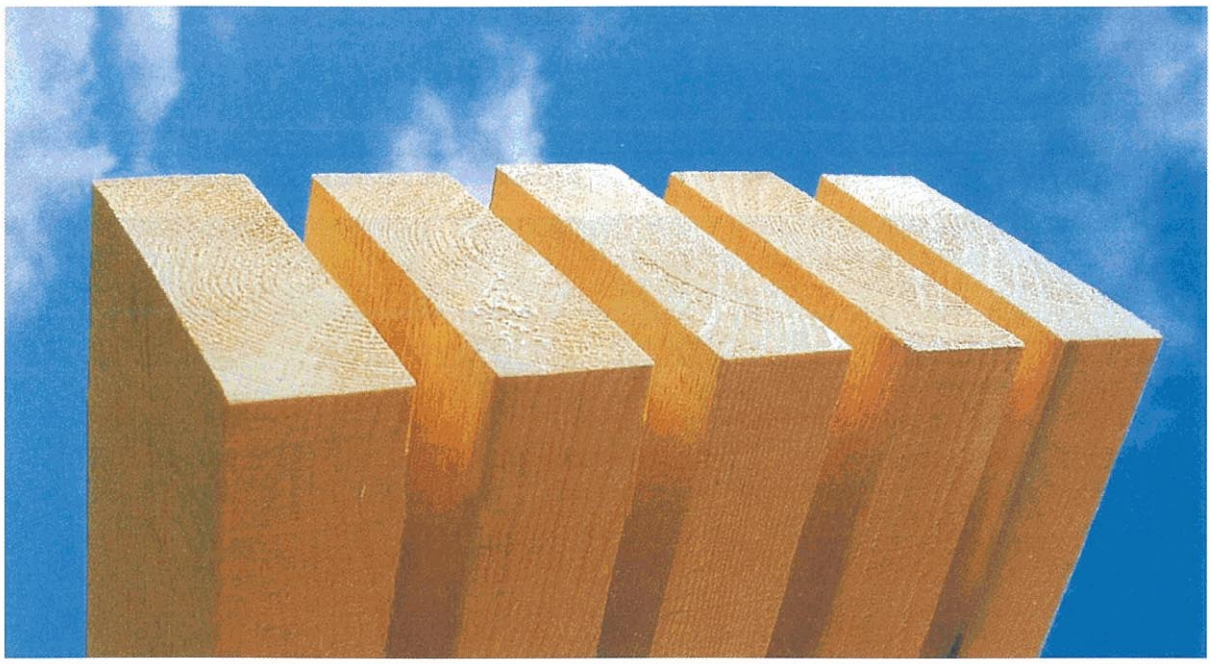
Clasificación de la madera aserrada



INTRODUCCION

La clasificación de la madera aserrada puede realizarse bajo dos criterios diferentes en función del uso al que se destina. El primero de ellos es el criterio denominado «estético» o «por su aspecto» que corresponde a la madera destinada a usos no resistentes. como la carpintería de suelos o de huecos E segundo es el criterio resistente o estructura que corresponde a la madera empleada en la fabricación de piezas estructurales, como pilares, viguetas, cerchas, etc.

En este artículo se exponen las reglas de clasificación utilizadas en los países nórdicos para la madera aserrada con criterios estéticos y estructurales.

En primer lugar se exponen las lineas generales de ambos criterios de clasificación y al final se incluyen los detalles del sistema de clasificación con caracter esiet co, por tratarse de as reg as mas difundoas en España

CLASIFICACION ESTETICA (NO ESTRUCTURAL)

La madera aserrada de coníferas, procedentes de Suecia y Finlandia, se divide normalmente en seis calidades (1-VI). Las especificaciones de cada calidad se recogen a final de este articulo. Generalmente su comercialización se efectúa con las denominaciones siguientes que agrupan las calidades anteriores:

U/S (comocae): comprende las cuatro calidades superiores (I-IV) La denominación «comocae» responde al proceso de clasificación en el que se separan las calidades inferiores (V y VI) dejando «caer» de sierra el resto de la madera.

La proporción de calidades I a III es mayor en el pino que en el abeto. Las aplicaciones de la calidad «comocae» son típicas de los perfiles para la fabricación de ventanas, puertas, molduras, muebles, etc.

Quintas (V): esta calidad es adecuada también para ser pintada con calidad. Las escuadrias pequeñas se emplean en revestimientos exteriores, muebles, tarima. Además se utilizan en la construcción como elementos estructurales.

Sawfailing - No clasificada - Quintas y mejor: bajo estas denominaciones se comercializan juntas las calidades U/S y Quintas.

La proporción de las categorías I a V varía según el aserradero.

Sextas (VI): es la calidad inferior en la que el tamaño de los nudos ya no se limita y únicamente se exige una solidez general. La aplicación característica es el encofrado y madera en usos auxiliares de la construcción.

Además de estas denominaciones, muchos aserraderos disponen de madera clasificada especialmente de acuerdo con las necesidades del cliente con una mezcla de diversas categorías.

Como objeción a las denominaciones anteriores puede considerarse la imprecisión de su terminología.

A veces los técnicos (arquitectos y aparejadores) no acostumbrados a esta terminología, realmente confusa, se sorprenden al tener que considerar calidades denominadas «comocae» y «no clasificada».

Afortunadamente esta norma de clasificación ha sido renovada y simplificada recientemente en una nueva versión que distingue sólo 4 calidades: A (con 4 subclases), B C y D. Las equivalencias con la versión antigua son las siguientes:

Calidad
A = U/S (Como cae)
B = V
C = VI (Calidad para exportación)
D = VI (calidad para consumo interno)

Todavía durante el año 1995 el comercio utilizará las denominaciones de la versión antigua. Por este motivo, en este artículo se incluyen ambas versiones.

Tabla 1 - Especificación de calidad de la Nordic T-rules para escuadrías de 45 x M mm o superiores.

Defectos	T3	T2	T1	T0
Nudos en tablas y tablones,	Canto 113 el canto	1/2 c	4/5 c	1/1 c
Nudos aislados	Cara: 1/6 del ancho	1/4 a (max 50 mm)	2/5 a (max 75 mm)	112 a
Nudo de espiga con ángulo pequeño respecto al eje	No aceptado	En el canto: como nudo aislado con longitud máxima igual al ancho de la pieza		Aceptado
Grupos de nudos	Suma máxima de nudos igual al mayor tamaño de nudo admisible en cara + el mayor tamaño de nudo admisible en canto.			
Nudos en piezas de escuadría superior a 70 x 70 mm y proporción d a <=1/3.	115 del lado, max 50 mm	215 del lado. max 50 mm	315 del lado, max 75 mm	415 del lado
Top break	1/4 del ancho en medio.	112 del ancho situado en medio		3/4 del ancho
Fibra revirada	Se aceptan zonas localizadas menores que 114 del ancho pero no cerca del canto	Se aceptan zonas iocalizadas menores que 112 del ancho pero no cerca del canto		314 del ancho
Fendas,				
Fendas radiales	No aceptado	Tolerado hasta un ancho total (ambos lados del corazón) de 50 mm (profundidad = 25 mm) en una longitud máxima de 500 mm		Aceptado hasta la mitad de la longitud de la pieza
Grietas del tronco	No aceptado	No aceptado si afectan a los 1/4 extremos de la cara		Aceptado
Fendas superficiales	Fendas cortas con una longitud total inferior a la mitad de la longitud de la pieza pero no en los cantos.	Aceptado en una longitud total igual a la longitud de la pieza pero no contínua y sin atravesar la sección. Las fendas en el canto no deben atravesar la arista		Aceptada pero sin atravesar la pieza
Desviación de la fibra.	1/10	1/7.	1/5	1/3
Anchura de los anillos	4 mm	6 mm	ilimitado	

CLASIFICACION ESTRUCTURAL

En los países nórdicos la clasificación con criterios estructurales se realiza según la normativa denominada Nordic T-rules (INSTA 142. Nordic visual stress gradina rules for timber). En esta norma se definen 4 calidades: T3, T2, T1 y TO.

Las limitaciones de los defectos se recogen en la tabla 1, para escuadrías mínimas de 45 x 70 mm.

La madera de pino silvestre y abeto, procedente del norte de Europa, (redwood y whitewood, respectivamente) clasificada según esta norma daría lugar a las siguientes clases resistentes:

T3..... C30
T2..... C24
T1..... C18
T0..... C14

La asignación de clases resistentes se recoge en el proyecto de norma EN TC124.215 «Structural timber. Strength classes. Assignment of visual grades and species».

Las correspondencias entre calidades de carácter estético V las estructurales son tan sólo aproximadas y deben completarse con una clasificación visual adecuada. Generalmente, las calidades estéticas dan lugar a un porcentaje elevado de piezas estructurales, según la relación siguiente:

Comocae..... T3
V..... T2

La norma INSTA 142 ha sustituido a la norma anterior de clasificación de la madera aserrada T-rules: Instructionsfor grading and marking of T-timber. T-virkesforeningens styrelse. 1981. En ésta se definían tres calidades: T30, T24 y T18 (que se corresponden aproximadamente con la T3, T2 y T1 de la INSTA 142, respectivamente).

CLASIFICACION POR EL ASPECTO DE LAS CONIFERAS PROCEDENTES DE SUECIA Y FINLANDIA: *PINUS SYLVESTRIS Y PICEA ABIES.* VERSION ANTIGUA

(Traducido de «Classement des sciages de pin et d'épicéa Suedois et Finlandais» 1ª partie: classement d'aspect. Conseil des Bois de Suède et Finlande, París 1982).

TERMINOS COMERCIALES

M Madera sin anomalías de coloración: la madera está exenta de azulado.
M Tablas laterales: tablas obtenidas fuera de los crecimientos centrales.
M Piezas aserradas centrales: las viguetas, tablones y largueros.
M Madera desdoblada: la clasificación ha sido realizada sobre la oieza antes de serrarla en dos partes.
M Desdoblado por el corazón: el tronco se ha dividido en dos mitades simétricas.
■ Cuatro por troza: el diámetro menor del extremo de la troza permite la obtención de cuatro piezas aserradas centrales a las dimensiones demandadas.
M Humedad: las medidas y tarifación de la madera se hace generalmente para una humedad del 20%.

DEFECTOS DE LA MADERA

Nudos:

A) Por su naturaleza.

M Nudo sano: nudo íntimamente adherido a la madera que la rodea.
M Nudo muerto: nudo seco, total o parcialmente despegado de la madera vecina.
M Nudo vicioso: nudo afectado total o parcialmente por la pudrición.
M Nudo con corteza: nudo parcial o totalmente rodeado de corteza.
M Ojo de perdiz: nudos con diámetros comprendidos entre 3 y 6 mm

B) Por su forma:

M Nudo redondo u ovalado: atraviesa la pieza con dirección sensiblemente perpendicular a la cara o el canto.
Nudo de arista: atraviesa la arista.
Nudo alargado: es el nudo que queda aserrado longitudinalmente sobre una cara y que afecta también a la arista.
M Nudo en forma de bigote: nudos aserrados longitudinalmente sobre una cara que terminan antes del canto. En forma de bigotes.

C) Por su agrupación:

M Nudos agrupados: proceden de un verticilo o de dos verticilos muy próximos; no son admitidos en las clases I y II.

D) Por su medida:

M Nudos redondos u ovalados: media de los diámetros mínimo y máximo.
M Nudos alargados:
Suecia: sobre la cara, la tercera parte de la suma de su anchura y longitud.
* Finlandia: la tercera o la cuarta parte según la naturaleza del nudo.

M Nudos en «bigotes»:
* Suecia: longitud total más anchura, dividido por 6.
* Finlandia: división por 3 ó 4, según la naturaleza del nudo.

La parte de los nudos que afecta al canto se mide como un nudo aparte.

- Bolsas de resina: cavidades entre las fibras, habitualmente llenas de resina. Una bolsa de resina se considera pequeña bolsa cuando mide menos de 50 mm.
- Madera muy resinosa: madera con un contenido de resina demasiado elevado.
- Heridas V entrecascos (inclusiones de corteza,: en as prox m oaoes oe ner oas se dan estos oelecios -as pea-enas son de 50 mm o menos.
- Madera de compresión: esta madera es más dura y densa, se valorará en función del oscurecimiento o de la torcedura que este defecto pueda provocar.
- Desviación de la fibra: desviación uniforme de las fibras con respecto al eje del árbol. Se mide por el ángulo de desviación.
- Madera amorfa: fibras orientadas en todas las direcciones, detecto localizado por ejemplo en las lupias.
- Madera esponjosa: madera de baja cohesión, aparece sobre todo en la médula.
- Pudrición: es parda cuando la parte afectada se mantiene sólida, aunque sin resistencia, y es blanca cuando la madera se vuelve blanda.
- Daños causados por insectos: las picaduras producidas por insectos tienen un diámetro inferior a 2 mm, las larvas hacen agujeros mayores.

DEFECTOS DEL ASERRADO

Gemas:

Parte de la superficie de la troza que no ha sido tocada por la hoja de la sierra. Su tamaño se mide en proporción a la dimensión nominal de la pieza.

Las gemas admisibles no son las mismas para la madera de Suecia que para la de Finlandia.

Las dimensiones indicadas en la tabla siguiente conciernen únicamente a la madera finlandesa. Para la madera sueca, la profundidad sobre cada canto sera un porcenta.e «h» oe espesor de a p eza y para e. ioia oe as dos cantos un 25% más, la ancnura oe a gema sobre las caras sera oe L mm para .as p ezas oe 63 mm o menos oe espesor y oe ancnura a menos superior a 125 mm. Para piezas de mayores gruesos, la anchura será igual a la profundidad autorizada.

Para las piezas de menor anchura se admite una reduccción proporcional de la anchura de la gema.

La longitud de la gema será como máximo sobre un sólo canto A % y sobre los dos cantos B % de la longitud de la pieza.

Clase	I	II	III	IV	V
h %	15	20	25	30	50
L mm	6	10	16	22	32
A %	15	20	25	30	50
B %	20	25	30	40	60

Para la clase VI, en todo caso, el 30% de las caras deben estar con aristas vivas y para gruesos de al menas 32 mm, las gemas no pueden exceder el 70% de la longitud de los cantos y del 50% de la longitud de las caras

Dimensiones no respetadas

Desviación de las dimensiones nominales fuera de las tolerancias.

Fendas

- Radiales: parten de la médula siguiendo una dirección radial. Aparecen en el árbol en pie y aumentan durante el secado.
- Acebolladuras: fenda cilíndrica siguiendo los anillos de crecimiento; son visibles en el árbol abatido.
- Fendas de contracción: aparecen durante el secado, pueden ser rectas o inclinadas.

Deformaciones

Se distuinguen la combadura, abarquillado, torcedura o alabeo, etc.

ALTERACIONES DEL ACONDICIONAMIENTO

Exceso de Humedad

Existe cuando la humedad no corresponde a la humedad de embarque o a la establecida en contrato.

La humedad de embarque debe permitir a la madera soportar el transporte marítimo hasta su destino y un almacenaje normal en destino.

Azulado

El azulado es producido por un ataque de hongos. No modifica las características mecánicas de la madera. El azulado puede producirse antes o después del aserrado.

Otras coloraciones

La coloración grisácea, marrón, tostado, etc. puede aparecer durante el secado o el almacenado. No modifican las características mecánicas de la madera ni su clasificación.

CLASE I

CALIDAD DENOMINADA «SIN NUDOS)),«MOLDURA», «SELECTA».

Nudos Sanos:

Sobre la mejor cara, un nudo sano del tamaño abajo indicado, ademas de algunos ojos de perdiz.
* Sobre los dos cantos, un ojo de perdiz en total.

Grueso de la pieza (mm)	Ancho de la pieza (mm)								
	75	100	125	150	175	200	225	250	275
19	6	6	6	6	6	6	6	6	6
25	6	6	6	6	6	10	10	10	10
32	6	6	6	10	10	10	10	10	10
38	6	6	10	10	10	10	10	13	13
50	6	10	10	13	13	13	16	16	16
63	-	13	13	16	16	16	16	16	16
75	-	16	16	16	16	16	19	19	19

** Para las maderas suecas, los nudos de 13 pasan a 12 mm.*
** El número de nudos sanos u otros y de bolsas de resina indicadas es válido para una longitud de 1,50 m.*

- Otros nudos:

Sólo un nudo seco, de tamaño igual al 70% del nudo sano antes citado, se admite sobre la mejor cara, y un ojo de perdiz en total sobre los dos cantos.
No se admiten los otros tipos de nudos.

- Fendas:

Sobre una sola cara, la iongitud no puede exceder el 20% de la longitud de la pieza y su profundidad no excederá el 10% del grueso de la pieza.
En la otra cara no deben existir fendas.
Sobre los cantos, la longitud no deberá exceder el 10% de la longitud de la pieza; la lenda del canto no debe afectar a la arista.
Las fendas oblicuas no son admitidas en Suecia y son toleradas, pero con dimensiones mas cortas, en Finlandia.

- Bolsas de resina:

Eventualmente se admite una bolsa pequeña, limiiada y poco prolunda.

- Gemas: (ver también «Defectos del aserrados,).

Sobre una arista, la gema es admitida sobre el 15% del grueso y con una longitud máxima del 15% de la longitud de la pieza.
Sobre las dos aristas. el total no puede exceder el 20% del grueso y el 20% de la longitud de la pieza.
La gema en medio de una pieza no deberá superar la mitad de la longitud admitida cuando está en los extremos.

Otras caracteristicas o defectos son excluidos.

CLASE II

CALIDAD DENOMINADA «CLASE DE PRIMERA», «CARPINTERIA DE PRIMERA)O «CARPINTERIA FINA»

- Nudos Sanos:

Sobre la mejor cara, un nudo sano del tamaño abajo indicado, y además para anchos de 150 mm ó inferiores, un nudo con tamaño del 70% de éste (para otros anchos, dos nudos con tamaño del 70%). Además, algunos ojos de perdiz.

Grueso de la pieza (mm)	Ancho de la pieza (mm)								
	75	100	125	150	175	200	225	250	275
19	10	10	10	13	13	13	13	13	13
25	10	13	13	13	13	16	16	16	16
32	13	13	13	16	16	16	16	19	19
38	13	13	16	16	16	19	19	19	19
50	13	16	19	19	22	22	25	25	25
63	-	19	22	25	25	25	28	28	28
75	-	25	25	28	28	28	32	32	32

** Para las maderas de Suecia, los nudos de 13 mm pasan a ser 12 mm y los de 28 a 29 mm.*
** El número de nudos sanos u otros y de bolsas de resina indicados es válido para una longitud de la pieza de 1,50 m.*

Sobre los cantos, además de los ojos de perdiz, se admiten:

Grueso de la pieza (mm)	19	25	32	38	50	63	75	Nudos (*) admitidos
Tamaño de los nudos (mm) Suecia	6	6	6	10	10	12	16	uno o dos nudos sobre los dos cantos
Finlandia	6	6	10	10	10	13	13	un nudo por canto

(*) Para anchos de 150 mm a menos, se aceptan nudos de mayor tamaño.

- Otros nudos:

Sobre la mejor cara, un nudo seco del 70% y un nudo seco del 50% del tamaño indicado en la tabla de nudos sanos
Sobre los cantos, un nudo del 70% del tamaño de la tabla. además de algunos ojos de perdiz
Los otros tipos de nudos no son admitidos

- Fendas:

Sus longitudes totales no deben exceder el 40% sobre las dos caras (30% sobre cada cara) de la longitud de la pieza.
Profundidad combinada de las fendas 20% del grueso de la pieza
Sobre los dos cantos, la longitud total no debe exceder el 20% (30% para Suecia) de la longitud de ia pieza, con una limitación para cada canto, de una longitud total del 15%.
La anchura de las fendas no debe exceder el 2% del grueso de la pieza.
La fenda de canto no debe afectar a la arista.
Las fendas oblicuas no son admitidas en Suecia y son toleradas, pero más cortas en Finlandia.

- Bolsas de resina:

Poco numerosas, poco profundas y limitadas.

- Inclusiones de corteza:

No autorizadas en Suecia; en Finlandia se admite una pequeña, firme y limitada.

- Madera de reacción:

Puede existir si no tiene influencia sobre la forma de la pieza.

- Gemas: (ver también «Defectos del aserrado*).
Sobre una arista, se admite gema sobre el 20% del grueso y sobre un máximo del 20% de la longitud de la pieza.
Sobre las dos aristas, el totai no puede exceder el 25% del grueso y el 25% de la iongitud de la pieza.
La gema situada en el medio de la pieza no excederá la mitad de la longitud admitida en los extremos.

Cualquier otro defecto es excluido.

CLASE III

CALIDAD DENOMINADA «CARPINTERIA DE SEGUNDA».

- Nudos Sanos:

* Sobre la mejor cara, dos nudos del tamaño indicado en la tabla, además, para anchos de 150 mm ó inferiores dos nudos del tamaño del 70% de éste (para otros anchos, tres nudos con tamaño del 70% del indicado en la tabla).
Además, algunos ojos de perdiz, pequeños nudos y puntas de nudos.

Grueso de la pieza (mm)	Ancho de la pieza (mm)								
	75	100	125	150	175	200	225	250	275
19	13	13	13	16	19	19	19	19	19
25	13	16	19	19	19	22	22	22	25
32	16	19	19	22	22	25	25	28	28
38	19	19	22	25	25	28	28	28	28
50	19	25	28	28	32	32	35	35	38
63	-	28	32	35	38	38	41	41	41
75	-	35	38	41	41	41	44	44	44

** Para la madera de Suecia, los nudos de 13 pasan a 12 mm y los de 28 a 29 mm.*
** El número de nudos sanos u otros tipos y de bolsas de resina indicados es válido para una longitud de 1,50 m.*

Sobre los cantos, además de los ojos de perdiz y de algunos pequeños nudos, se admiten:

Grueso de la pieza (mm)	19	25	32	38	50	63	75	Nudos admitidos (*)
Tamaño de los nudos (mm)								Sobre ios dos cantos 1 ó 2 de este tamaño más 1 ó 2 del 70% de este tamaño. (máximo 3 nudos)
Suecia	6	6	12	12	19	19	25	
Finlandia	10	13	16	16	19	22	25	Sobre un canto uno de este tamaño más uno del 70% de este tamaño. (Si el ancho es superior a 150 mm se admiten otros dos).

*(*) Para **anchos iguales** o **inferiores** a **150** mm, se admiten nudos más gruesos.*

-Nudos muertos:

* Suecia: sobre la mejor cara, para anchos de 150 mm o menos, un nudo del 70% y dos nudos del 50% (para anchos mayores, dos nudos del 70% y dos nudos del 50%). (Los porcentajes son relativos a los valores de la tabla).
Sobre los dos cantos, un nudo del 70%, dos nudos del 50%, además de algunos pequeños nudos y ojos de perdiz.

* Finlandia: el mismo numero de nudos sobre la cara y el canto que para el caso de nudos sanos, pero con un tamaño de 213 de los definidos para ios sanos.

- Nudos con inclusiones de corteza:

Se admiten con el 50% del tamaño y el 70% del número permitido para los nudos sanos.

- Nudos viciosos:

En principio, no deben existir.

- Fendas:

Su longitud total no debe sobrepasar el 70% sobre ias dos caras (50% sobre cada cara) de la longitud de la pieza.
Profundidad combinada de las fendas: el 30% del grueso de la pieza.
Sobre los dos cantos, la longitud total no puede exceder el 35% (50% para Suecia) de la longitud de a pieza, con una limitación para cada canto de una longitud total del 25% (30% para Suecia).
El ancho no debe exceder el 3% del grueso de la pieza.
Las fendas de canto no pueden afectar a las aristas.
Las fendas oblicuas son toleradas pero serán mucho más cortas que las fendas rectas.

- Bolsas de resina:

Admitidas si son poco numerosas, pequeñas, poco profundas y ligeramente abiertas.

- Inclusiones de corteza:

Admitidas si son de espesor débil y pequeñas.

- Heridas:

Prohibidas en Suecia, autorizadas en Finlandia si son pequeñas y poco profundas.

- Madera de reacción:

Se admite si no tiene influencia sobre la forma de ia pieza.

- Madera **«amorfa»:**

Puede existir sobre una pequeña parte si la pieza es de buena calidad en el resto.

- Desviación de la fibra:

Puede existir si es de poca importancia.

- Gemas: (Ver tambien «Defectos del aserrado»).

Sobre una arista, la gema es admitida sobre el 25% del grueso y con una longitud máxima del 25% de la iongiiud de la pieza. Sobre ias dos aristas, el total no puede exceder el 35% del grueso y el 30% de la longitud de la pieza. La gema que se encuentra en medio de la pieza no puede exceder de ia mitad de la longitud admitida para los extremos.

Cualquier otro defecto es **excluído.**

CLASE IV

CALIDAD DENOMINADA «CARPINTERIA CORRIENTE)), «MADERA PARA CEPILLAR))

-Nudos Sanos:

Sobre la mejor cara, dos nudos del tamaño abajo indicado en la tabla y ademas, para anchos inferiores o iguales a 150 mm, tres nudos del 70% de este tamaño y para los otros anchos, cuatro nudos.
Por otro lado, aigunos ojos de perdiz, pequeños nudos y puntas de nudos.

Grueso de la pieza (mm)	Ancho de la pieza (mm) 75	100	125	150	175	200	225	250	275
19	16	19	22	25	25	28	28	28	28
25	19	25	28	28	28	32	32	32	32
32	25	28	28	32	32	32	32	35	35
38	28	28	32	32	32	35	35	38	38
50	28	32	35	38	41	41	44	44	47
63	-	38	41	44	47	47	50	50	53
75	-	44	47	50	53	53	56	56	56

'Para *la madera sueca, los* nudos de 28 pasan *a 29 mm y los de 47 a 48 mm y los de 53 a 54 mm.*
** El número de nudos sanos u otros tipos y de bolsas de resina indicados es válido para una longitud de 1,50 m.*

Sobre los cantos, además de los ojos de perdiz y de algunos pequeños nudos. se admitan:

Grueso de la pieza (mm)	19	25	32	38	50	63	75	Nudos admitidos (*)
Tamaño de los nudos (mm)								
Suecia	19	19	25	25	32	35	41	Sobre ios dos cantos 1 o 2 de este tamaño y ademas de 2 o 3 del 70% de este tamaño (Máximo 4 nudos)
Finlandia	16	19	22	22	28	35	38	Sobre un canto uno de este tamaño y ademas, dos del 70 % de este tamaño

(*) Para anchos iguales o inferiores a 150 mm, se admiten nudos más gruesos.

- **Nudos** muertos:

Suecia: sobre la mejor cara, para anchos inferiores o iguales a 150, dos nudos del 70% y dos nudos del 50%. Para anchos mayores, dos nudos del 70% y tres nudos del 50%). (En % del tamaño da la tabla para nudos sanos).
Sobre los cantos, un nudo del 70% y uno ó dos nudos del 50%, más algunos pequeños nudos y ojos de perdiz.

* Finlandia: el mismo número de nudos sobre las caras y cantos que para los nudos sanos, pero con un tamaño de 213 de estos.

- Nudos con inclusiones de corteza:
El 50% del tamaño y el 70% del número permitido para los nudos sanos.

- Nudos viciosos:
* Suecia: se admiten sobre toda la pieza 1 ó 2 nudos poco degradados del 50% del tamaño de los nudos sanos

* Finiandia: se admiten la tercera parte del tamaño y la tercera parte del número de los nudos sanos para los nudos poco degradados.

- Fendas:
Su longitud total no debe exceder el 90% sobre las dos caras (65% sobre cada cara) de la longitud de la pieza.
Profundidad combinada de las lendas: ei 40% del grueso de la pieza.
Sobre los dos cantos, la longitud total no puede exceder el 45% (70% para Suecia) de la longitud de la pieza, con la limitación para cada canto de una longitud total del 33% (50% para Suecia).
La anchura no debe exceder el 4% del grueso de la pieza.
Las lendas de ios cantos no deben afectar a las aristas.
Se admiten fendas oblicuas, pero mucho más cortas que las fendas rectas.

- **Bolsas** de resina:
Admitidas en número pequeño, de pequeña longitud y que no traspasan la pieza.

- Inclusiones de corteza y heridas:
Admitidas si son pequeñas y de ligera profundidad.

- Madera da reacción:
Puede existir si no tiene una influencia notable sobre la forma de la pieza.

- Madera **«amorfa»:**
Puede existir si la pieza no esta afectada de manera notable.

- Desviación de la fibra:
Se admite.

- Madera **«esponjosa»:**
Se admiten algunas franjas o manchas si el resto de la pieza es de buena calidad.

- Gemas: (Ver también «Defectos del aserrado,,).

Sobre una arista, la gema es admitida sobre el 30% del grueso y en un máximo del 30% de la longitud de la pieza. Sobre ias dos aristas, ei totai no puede exceder el 50% del grueso y en el 40% de la longitud de la pieza.
La gema que aparece en medio de una pieza no puede exceder la mitad de la longitud admitida en los extremos.

-Azulado:
Puede existir superticialmente, de manera que debe poder desaparecer al cepillar la pieza.

Cualquier otro defecto es excluido.

CLASE V

CALIDAD DENOMINADA «CARPINTERIA».

- **Nudos** Sanos:

Sobre la mejor cara, dos nudos del tamaño abajo indicado y ademas para anchos inferiores o iguales a 150 mm, tres nudos del 70% de este tamaño y para los otros anchos, cuatro nudos Por otro lado, algunos ojos de perdiz, pequeños nudos y puntas de nudos

Grueso de la pieza (mm)	Ancho de la pieza (mm)								
	75	100	125	150	175	200	225	250	275
19	28	32	35	38	38	41	44	44	44
25	32	38	41	44	44	47	47	47	50
32	38	41	44	47	47	50	50	53	53
36	41	44	47	50	50	53	53	56	56
50	44	50	53	56	60	60	63	63	66
63		56	60	63	66	66	69	69	72
75 Finlandia	-	63	66	69	72	75	75	75	75
75 Suecia	-	63	67	75	75	75	75	75	75

Corresponden a entre tamaños de nudos:
- Finlandia 28, 47, 53, 56, 66, 69, 72
- Suecia: 29, 48, 54, 57, 67, 70, 73

Sobre los cantos, además de los ojos de perdiz y de algunos pequeños nudos. se admiten:

* Suecia: sobre los dos cantos, dos nudos cuyo grosor es igual al espesor de la pieza, más dos o tres nudos del 70% de este grosor, hasta piezas de 50 mm; por encima de este grueso, los nudos serán un poco más pequeños.

* Finlandia: para un ancho de la pieza de 150 mm o menos (para mayores anchos se aceptan nudos mayores) se admite sobre un canto, como máximo dos nudos del tamaño delinido más abajo, más dos nudos del 70% de este tamaño (tres por encima de 150 mm).
Grueso de la piezaltamaño del nudo: 19122 - 25125 - 32128 - 38132 - 50141 - 63144 - 75156.

-Nudos muertos y con inclusión de corteza:

El mismo número que para los nudos sanos, y de tamaño del 70% (75% para Finlandia) del tamaño de los nudos sanos.

- Nudos viciosos:

Admisibles en tamaño y numero hasta el 70% del permitido para los nudos sanos (En Suecia: tamaño limitado a 38 mm).

- Fendas:

Sobre la cara mejor, pueden existir sobre toda la longitud e inluso traspasar la pieza parcialmente.
Sobre los cantos:
* Suecia: pueden existir sobre toda la longitud.
* Finlandia: no deben exceder del 50% de la longitud.
La pieza debe, sin embargo, conservar una buena solidiez; las iendas de canto pueden afectar a la arista.
Las iendas oblicuas pueden existir, pero más cortas que las fendas rectas.

- Bolsas de resina:

Pueden existir en un número razonable.

- **Inclusiones** de corteza y heridas:

Pueden existir en número reducido; algunas pequeñas, pueden atravesar la pieza.

- Madera de reacción, desviación de la **fibra**, madera ***«amorfa»:***

Puede existir con la condición de que la pieza guarde una resistencia aceptable

- Madera **«esponjosa»:**

Pueden existir en franjas y manchas de pequeña importancia.

- Pudrición parda:

Pueden edstir manchas y franjas estrechas que no atraviesen la pieza

- Daños de insectos:

Admitidos en numero reducido sobre algunas piezas

- Gemas: (Ver también «Defectos del aserrado-)

Sobre una arista, la gema es admitida sobre el 50% del grueso y con una longitud del 50% de la iongnud de la pieza
Sobre las dos aristas, el total no puede exceder el 70% del grueso y en el 60% de la longitud de la pieza La gema en el vano de la pieza no puede exceder de la mitad de la longitud autorizada en los extremos

- Azulado:

En el árbol apeado en el monte pueden existir en franjas y manchas pero limitadas
En el pabo de apilado o almacenaje pueden existir incluso en profundidad, pero no debe estar presente sobre toda la pieza

Cualquier otro defecto es excluido.

CLASE VI

CALIDAD DENOMINADA «CARPINTERIA COMUN», «EMBALAJE», «ENCOFRADO».

Nudos sanos.
Nudos secos.
Nudos con corteza.
Nudos viciosos.
Fendas.
Bolsas de resina.
Inclusiones de corteza y heridas.
Madera de reacción.
Madera «amorfa».
Desviación de la fibra.
Madera «esponjosa».

Pueden existir sin limitación con la condición de que ellos no comprometan la solidez de la pieza y que no provoquen la rotura de la pieza. Los defectos no deben consistir en orificios abiertos que comuniquen ambas caras de la pieza.

- Pudrición:

La pudrición parda es admitida, la blanca solamente en franjas pequeñas.

- Ataques de insectos:

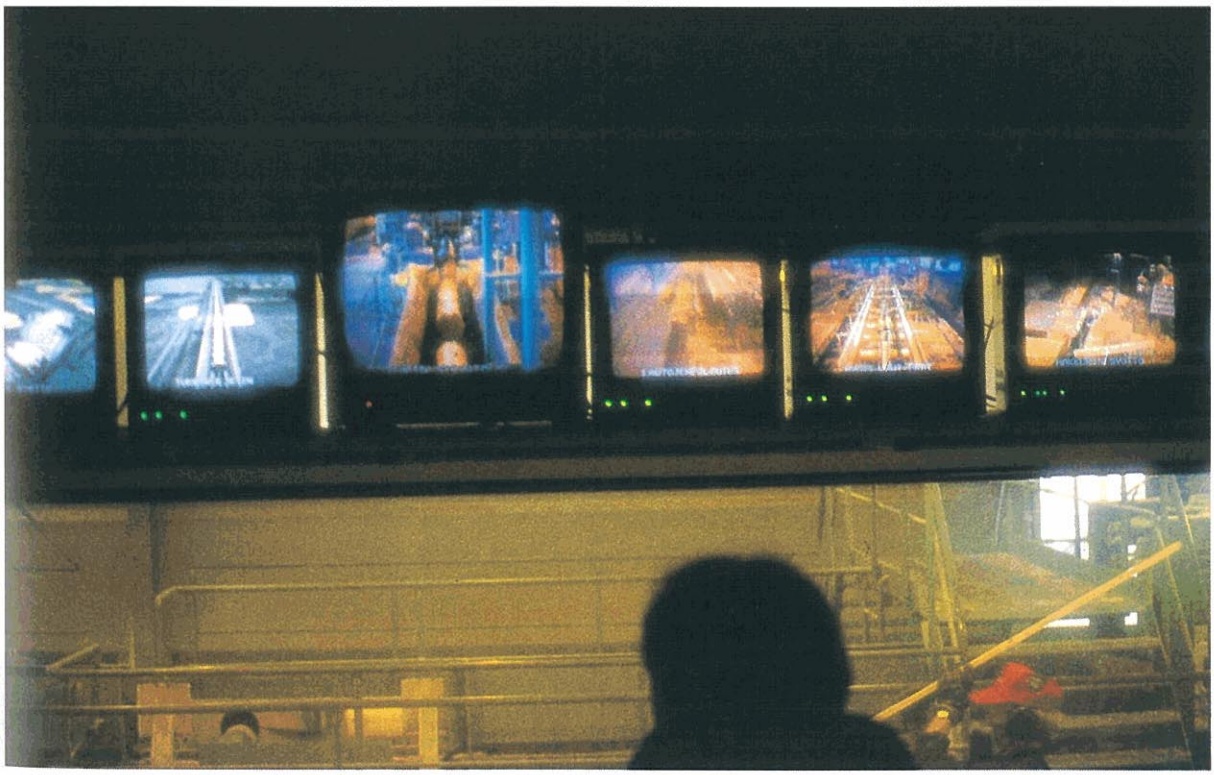
Admitidos sobre un máximo de 113 de las piezas, débilmente atacadas. Los orificios de larvas están prohibidos.

- Gemas: (ver tambien «Defectos del aserrado..

Sobre las piezas delgadas, se admiten gemas que afecten a la mitad del grueso de la pieza; por encima del grueso de 32 mm, se admiten sobre los 2/3 del grueso y para una partida del lote. Sobre algunas piezas, las caras pueden presentar aristas vivas sobre únicamente el 30% de la superficie. Costeros: la sierra deberá haber tocado las dos caras y los dos cantos.

- Azulado:

En el árbol apeado en el monte pueden existir e incluso atravesar la pieza.
En el patio de apilado o en ei almacenaje pueden existir sin limitación.



CLASIFICACIÓN DE LA MADERA DE CONÍFERA DE FINLANDIA CON USOS NO ESTRUCTURALES

CALIDADES BÁSICAS

Las calidades principales son clase **A**, B, C y D. La calidad **A** es la superior e incluye una distribución de las subclases A l a **A4.** De estas la mejor calidad es la A1.

Las calidades B y C no se dividen en subclases.

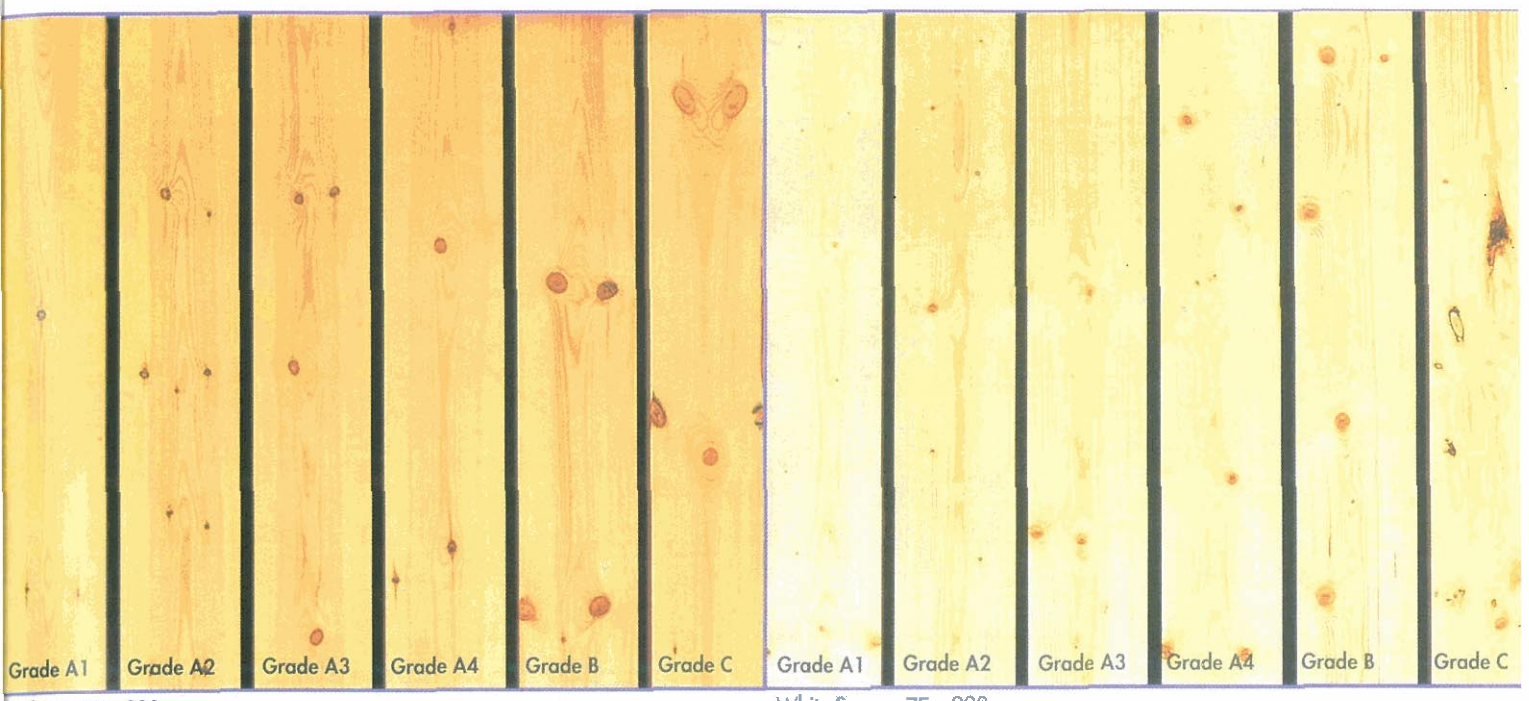
La calidad D es la interior. No se especifican valores numéricos para las características de esta calidad. Se admite cualquier defecto con tal de que la pieza mantenga su integridad. La sierra debe haber tocado la mayor parte dé todas las caras de la pieza. Como límite se acepta que un tercio de longitud de una cara no sea tocada por la sierra.

La madera aserrada se divide en las siguientes calidades en función de las especificaciones de calidad

CALIDADES			
A*	B*	C*	D*
A1, A2, A3, A4			

ESPECIFICACIONES DE LAS CALIDADES BÁSICAS, SEGÚN TIPOS, TAMAÑO Y NÚMERO DE NUDOS

CALIDADES BASICAS		A	B	C
■»NUDOS» correspondientes al peor tramo de longitud igual a 1 m			número de nudos	
■ con corteza sana o muerta	en cara	4/2	5/3	6/4
■ podridos en calidad B y C	en canto	2/1	3/2	4/3
■ sanos o muertos, diam max 10 mm			permitidos	
■ agujeros de nudos o nudos podridos diametro máx. 10 mm			no permitidos	
Diametro max. de nudo sano en cara exterior			tamaño del nudo en mm	
Dimensiones mm 16, 19, 22, 25, x 75, 100, 115		20	35	50
125, 150		25	40	55
175, 200, 225		30	45	60
32, 38, x 75, 100.115		25	40	55
125, 150		30	45	60
175, 200, 225		35	50	65
44, 50, x 75, 100, 115		30	45	60
125, 150		35	50	65
175, 200, 225		40	55	70
63, 70, x 75, 100, 115		35	50	65
125, 150		40	55	70
175, 200, 225		45	60	75
tamaño de nudos sanos en el canto			igual al espesor de la pieza	
Dimensión en mm 16, 19 x ancho standard		15		
20, 25		20		
32. 38		25	30	«
44. 50		30	40	«
63, 75		35	50	«
Otros tipos de nudos en la cara exterior y cantos, nudos adherentes en calidades A, B			Porcentaje del diámetro máximo del tamaño del nudo sano	
Grupos de nudos		70	70	80
Nudo muerto		70	70	100
Nudo con corteza		50	60	90
Nudo podrido			50	90



Red Pine 75 x 200 White Spruce 75 x 200

Equivalencia con el sistema antiguo de clasificación:
La correspondencia con el sistema anterior es la siguiente:

*Calidad A = UIS
B = V
C = VI (calidad para exportación)
D = VI (calidad para consumo interior)

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

Las dimensiones estándar de la madera aserrada son:

Espesores: 16, 19, 22, 25, 32, 38, 44, 50, 63, 75 mm

Anchos: 75,100, 115,125, 150,175,200,225 mm

Longitudes: 1800-5400 mm o -6000 mm con módulos de 300 mm. Pueden acordarse otras longitudes y modulaciones.

Las dimensiones nominales están referidas al 20% de contenido de humedad. Las tolerancias de las medidas de la madera aserrada son las siguientes:

Espesores y ancho	hasta 100 mm	- 1 mm	+ 3 mm
	mayor que 100 mm	- 2 mm	+ 4 mm
Longitudes 1800-5400 mm		- 0 mm	+ 50 mm

SECADO ARTIFICIAL

En la práctica todos los productos aserrados nórdicos se suministran secados en cámara, manualmente como seco para embarque, es decir, adecuadamente secos para el viaje a su destino. Muchos aserraderos nórdicos ofrecen también madera seca al 8-18% de contenido de humedad.

CONTENIDO DE HUMEDAD

Los valores indicados en las tablas de calidades son limites de las singularidades de la madera para cada calidad referidos a las dimensiones al 20% de contenido de humedad. La humedad máxima para todas las dimensiones de la madera aserrada es del **24%.** Los requisitos del contenido de humedad se aplican a al menos el 97% del número de piezas dentro del lote. Las desviaciones respecto a esta regla deberán definirse en el contrato.

Para la determinación del contenido de humedad de la madera aserrada en una pieza o en un lote, puede utilizarse la norma INSTA 141

EMPAQUETADO

La madera aserrada finlandesa, normalmente, se suministra bien en paquetes de una sola longitud o en paquetes para transportar en camiones. Los primeros solo contienen una longitud mientras que los segundos incluyen varias longitudes. La sección transversal del paquete tiene, generalmente, una altura de alrededor de 1 m y una anchura de 0,8 a 1,25 m. Cada paquete contiene una sola especie, calidad y escuadría.

EJEMPLOS DE APLICACIONES DE CADA CALIDAD DE MADERA ASERRADA

APLICACIONES	A				B	C	D
	A1	A2	A3	A4			
Ebanistería y carpintería barnizada							
Ventanas y puertas pintadas							
Mobiliario, tableros laminados							
Estructuras de madera							
Revestimientos exterior							
Paneles interiores							
Molduras							
Pares, cahios							
Entrevigados							
Suelos							
Schaalboards							
Barreras y cercas contra el viento y la nieve							
Encofrados							
Euro-paletas							
Paletas desechables							
Embalaje							
Construcción de barcos							
Artesanía y decoración							
Material para saunas							