

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

**NTC
4680**

1999-10-27

ESTIBA INTERCAMBIABLE DE MADERA, NO REVERSIBLE, DE CUATRO ENTRADAS



E: INTERCHANGEABLE, NOT REVERSIBLE, FOUR ENTRIES,
WOOD PALLET

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: estiba, embalaje de madera, paleta.

I.C.S.: 55.180.20

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 4680 fue ratificada por el Consejo Directivo en 1999-10-07.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 000023 Paletizado de la USN del Instituto Colombiano de Codificación y Automatización Comercial IAC.

ALMACENES ÉXITO
CADENALCO
CASA DEL TRIPLEX
COLOMBIANA DE COMERCIO-CORBETA
CORONA
IAC DE COLOMBIA

INDUCOLMA
NESTLÉ DE COLOMBIA
ORGANIZACIÓN CORONA
PROCTER & GAMBLE
WARNER LAMBERT

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

3M COLOMBIA
AMERCOL ALMOCH Y CÍA
CAFAM
CARULLA
COLGATE PALMOLIVE
COLPAPEL S.A.
COMFAMA
COMFANDI
COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES
INCAUCA S.A.
INGENIO PROVIDENCIA
JOHNSON Y JOHNSON DE COLOMBIA

LABORATORIOS SYNTHESIS
MANTESA
ORGANIZACIÓN ARDILA LULLE
PELDAR S.A.
PHILLIPS MORRIS
REFORESTADORA EL GUÁSIMO
TECNOQUÍMICAS
TRANSPORTE MULTIGRANEL
TRYNTON
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
ZENÚ

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

**ESTIBA INTERCAMBIABLE DE MADERA,
NO REVERSIBLE, DE CUATRO ENTRADAS**

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la estiba de intercambio de madera, ha adquirido gran importancia debido a que se recomienda que los productos en general, sean comercializados junto con este elemento, para facilitar y mejorar los procesos de manipulación, almacenamiento y transporte.

Así mismo, se hace necesario elaborar una norma que defina las características de la estiba para que fabricantes y usuarios, puedan elaborarla y adquirirlas con un nivel de calidad y características uniformes, de manera que les permita realizar sus operaciones de manera más eficiente, además se abre la posibilidad de realizar en un momento dado el intercambio de dichos elementos, logrando reducción de costos y de tiempo.

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir y los ensayos a que se deben someter las estibas intercambiables de madera, no reversibles de cuatro entradas, no perimetrales, con el fin de que todos los sectores involucrados cuenten con una herramienta común que les facilite las operaciones de transporte y manipulación de productos. Esta norma no aplica a las estibas desechables.

2. DEFINICIONES

2.1 Acebolladura: separación del leño entre dos anillos consecutivos.

2.2 Albura: zona de la madera, generalmente de color claro, constituida por una banda angosta fisiológicamente activa, el resto de su tejido está fisiológicamente muerto

2.3 Astillamiento: defecto de la madera consistente en su fragmentación irregular, que salta o queda de una pieza que se parte o rompe violentamente

2.4 Ataque de insectos: presencia en el interior de la madera de túneles o galerías, producidos por larvas o individuos adultos de insectos y que afectan las propiedades de resistencia.

- 2.5** Bolsa: cavidad bien delimitada que contiene resina, goma resina o tanino.
- 2.6** Canto: superficie plana menor y normal a las caras paralelas entre sí y al eje longitudinal de una pieza.
- 2.7** Caras: superficies planas mayores, paralelas entre sí y al eje longitudinal de una pieza o cada una de las superficies planas de una pieza de sección cuadrada.
- 2.8** Capacidad nominal: es el peso de los productos colocados en la estiba.
- 2.9** Clavo helicoidal: elemento de fijación con rosca en forma de hélice.
- 2.10** Colapso: reducción de las medidas de la madera que ocurre durante un secado efectuado por encima del punto de saturación de las fibras y que se debe a un aplastamiento de sus cavidades celulares (lúmenes).
- 2.11** Coloración o mancha biológica: presencia de un color anormal en la madera, producida por la acción de diversos agentes (hongos, fermentación, mecanización y otros).
- 2.12** Conífera: género de árboles con características especiales en su forma, entre ellos los más comunes agroindustrialmente son el Ciprés, el Eucalipto y el Pino Pátula.
- 2.13** Contraveta o repelo: levantamiento de las fibras en las superficies cepilladas, causado por un trabajo defectuoso o por fibras reviradas o desviadas de la madera.
- 2.14** Chaflán: acanaladura que se le hace a la madera en los vértices de las caras exteriores en las tablas inferiores con el fin de que los equipos de manipulación se desempeñen adecuadamente sin deteriorar la estiba.
- 2.15** Estiba: plataforma horizontal, de una estructura definida de acuerdo a las necesidades del mercado, de altura mínima compatible con el manejo del montacargas, estibadores (eléctricos o manuales) y otros equipos de manejo de materiales apropiados, usada como base para el ensamblaje, el almacenamiento, el manejo y el transporte de mercancías y cargas; permite manipular y almacenar al mismo tiempo y en un solo movimiento varios objetos poco manejables, pesados y/o voluminosos.
- 2.16** Estiba intercambiable: aquella con una estructura estándar, que permite a los socios comerciales en una transacción, por acuerdo mutuo, entregar sus estibas con productos y recibir de su cliente en reemplazo, estibas vacías.
- 2.17** Estiba perimetral: aquella que tiene las planchas inferiores exteriores como un marco y con una o dos tablas centrales. Todas las planchas están en el mismo plano.
- 2.18** Fibra: disposición de los elementos constitutivos de la madera en dirección longitudinal, se conoce también como “grano”, “hilo” o “hebra”.
- 2.19** Gema o arista faltante: parte de corteza o falta de madera que se presenta por cualquier causa, en las aristas de las piezas de madera aserrada o escuadrada.
- 2.20** Grieta: separación de dos elementos constitutivos de la madera, cuyo desarrollo alcanza a afectar dos caras de una pieza aserrada escuadrada o dos puntos opuestos de la periferia de una madera redonda.

2.21 Hongo: planta parásita del tipo de las talófitas, de tamaños muy variados, se caracteriza por vivir sobre materias orgánicas en descomposición.

2.22 Huelgo: espacio vacío que queda entre dos piezas que han de encajar una en la otra.

2.23 Nudo: zona limitada de tejido leñoso, resultante del rastro dejado por el desarrollo de una rama, cuyas características organolépticas y propiedades son diferentes de los de la madera circundante.

2.24 Pirólisis: es el punto de combustión en el cual la madera queda reducida a su mínima expresión.

2.25 Pudrición: descomposición de la materia leñosa provocada, principalmente, por la acción de hongos destructores de la madera.

2.26 Quemadura: madera destruida por combustión o pirólisis, se excluyen los daños debidos a la contracción de la madera.

2.27 Rajadura: separación de dos elementos constitutivos de la madera, cuyo desarrollo alcanza a afectar dos caras de una pieza aserrada, escuadrada o sometida a ambas operaciones.

2.28 Tacos: cubos o paralelepípedos de madera que se colocan en la estiba para darle estabilidad y lograr que queden espacios entre las tablas superiores e inferiores, con ello permite la entrada de las horquillas o uñas del equipo de manipulación (montacargas o estibadores eléctricos y manuales).

2.29 Tanino: sustancia astringente contenida en las cortezas de los árboles, pura, seca e inalterable al aire.

2.30 Tresbolillos: es la colocación de los clavos helicoidales, de modo que formen triángulos equiláteros.

2.31 Zona de corteza intercalada (corteza incluida): masa de corteza total o parcialmente comprendida en el leño.

3. REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

3.1.1 Defectos

Se consideran además de los contemplados en la NTC 824 los siguientes:

- Astillamiento
- Ataque de insectos. se admiten orificios provocados por picaduras de insectos en las piezas de la estiba con las siguientes limitaciones:
 - Por tabla: cinco orificios de 10 mm de diámetro máximo que no penetren más de 5 mm de profundidad.

- Por taco: un orificio de 10 mm de diámetro máximo o cuando la sumatoria de los diámetros de todos los orificios sea \leq a 10 mm.
- Contraveta o repelo
- Gema o arista faltante
- Quemadura

La medición de los defectos se hace de acuerdo con la NTC 825.

3.1.2 Tipo de madera

Para elaborar las estibas se deben utilizar coníferas originarias de bosques cultivados.

Notas:

- 1) El proveedor de la madera debe garantizar al fabricante de la estiba que ésta ha sido sometida a un proceso de inmunización.
- 2) El proveedor de la madera debe certificar al fabricante que cuenta con la correspondiente autorización del organismo competente para la explotación y comercialización de la misma.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Dimensiones

3.2.1.1 Dimensiones externas. Las dimensiones externas de la estiba de intercambio de madera cuando se ensaye de acuerdo con el numeral 5.1 deben ser:

- Largo 1 200 mm Tolerancia +/- 3 mm
- Ancho 1 000 mm Tolerancia +/- 3 mm
- Alto 145 mm Tolerancia +/- 7 mm

3.2.1.2 Dimensiones de los componentes. Las medidas de las piezas componentes deben ser las indicadas en la Figura 1 y la Tabla 1 cuando se ensayen de acuerdo con el numeral 5.2.

3.2.2 Capacidad nominal de la estiba

La estiba estática o en movimiento debe soportar una carga de 1 000 kg sin sufrir cambios en su estructura, cuando se ensaye según el numeral 5.3.

3.2.3 Construcción

La construcción de la estiba debe ser tal, que las tablas de los pisos y los tacos, que se encuentran en caras adyacentes, formen ángulo recto entre sí, las superficies de carga sean planas y paralelas a la superficie inferior y los chaflanes deben cumplir lo especificado en la Figura 1, cuando se ensayen de acuerdo con el numeral 5.4.

3.2.4 Uniones de tablas y tacos

Las uniones de las tablas y de los tacos deben cumplir con los siguientes requisitos cuando se ensayen de acuerdo al numeral 5.5:

3.2.4.1 Los clavos no se deben ubicar sobre la fibra de la madera ni en su mismo sentido ni deben estar localizados cerca de los bordes.

3.2.4.2 La disposición de los clavos superiores e inferiores se hace en tresbolillos, de tal manera que la proyección de sus ejes no coincida.

3.2.4.3 Todos los clavos se deben colocar verticalmente y sus cabezas no deben sobresalir, deben hundirse bajo la superficie de la madera entre 1 mm y 3 mm.

3.2.4.4 Después del armado no debe apreciarse a simple vista ninguna rajadura producida por el clavado en los tacos ni en las tablas, ni debe haber ningún clavo doblado.

3.2.4.5 La unión de las tablas y de los tacos de la estiba se efectúa utilizando clavos con las siguientes características:

- Tablas transversales con tacos: por lo menos 27 clavos helicoidales (3 por taco), de por lo menos 63 mm de largo y 2,8 mm de diámetro.
- Tablas laterales y centrales superiores, con tablas transversales ya clavadas a los tacos: por lo menos 27 clavos helicoidales (3 por taco), de por lo menos 63 mm de largo y 2,8 mm de diámetro.
- En caso de realizarse el ensamblado de tablas laterales, central y transversales con tacos en una sola operación: por lo menos 36 clavos helicoidales (4 por taco), mínimo de 88 mm de largo y 2,8 mm de diámetro.
- Tablas intermedias con tablas transversales: 36 clavos helicoidales (3 por unión), de por lo menos 53 mm de largo y 2,8 mm de diámetro. Los clavos que unen tablas intermedias con transversales deben tener el extremo saliente doblado y no deben sobresalir de la tabla, de forma que por lo menos quede al ras de la tabla, sin sobresalir.
- Tablas inferiores con tacos: 3 clavos por taco de largo mínimo 63 mm, diámetro mínimo del vástago 2,8 mm, diámetro mínimo de la cabeza 7,6 mm, que es el equivalente a 45 mm² del tipo helicoidal.

3.2.5 Densidad de la madera

Las maderas utilizadas en la fabricación de estibas intercambiables deben tener una densidad entre 0,40 gr/cm³ y 0,50 gr/cm³ cuando se ensayen de acuerdo con el numeral 5.6.

3.2.6 Humedad de la madera

La humedad de la madera de las coníferas con que está armada la estiba debe ser de 20% con una tolerancia de ± 2 % cuando se ensaye de acuerdo con el numeral 5.7.

3.2.7 Peso de la estiba

La estiba debe tener un peso promedio de 30 kg con una tolerancia de ± 2 kg cuando se ensaye de acuerdo con el numeral 5.8.

Tabla 1. Medidas de la estiba

Referencia (Figura 1)	Canti-dad	Descripción	Medidas (mm)					
			An-cho	Tole-rancia	espesor o altura	Tole-rancia	Largo	Tolerancia
2	2	Tabla puntera superior	145	+5	22	+2	1 200	+3
5	1	Tabla central superior	145	-3	22	0	1 200	-2
6	4	Tabla intermedia superior	100		22		1 200	
4	3	Tabla transversal	145		22		1 000	
1 y 3	3	Tabla inferior puntera y central	145		22		1 200	
7	9	Tacos	145	+5 -3	79	+1 0	145	+5 -3
8	>27	Unión con clavos helicoidales tabla inferior-taco	Largo mínimo 63, diámetro mínimo del vástago 2,8, diámetro mínimo de la cabeza 7,6 o área mínima de la cabeza 45 mm ²					
9	36	Unión con clavos helicoidales tabla intermedia-tabla transversal	Largo mínimo 53, diámetro mínimo del vástago 2,8, diámetro mínimo de la cabeza 7,6 o área mínima de la cabeza 45 mm ²					
10	>36	Unión con clavos helicoidales tabla superior-transversal-taco	Largo mínimo 88, diámetro mínimo del vástago 3,25, diámetro mínimo de la cabeza 7,6 o área mínima de la cabeza 45 mm ²					
-	>27	Unión con clavos helicoidales tabla transversal-taco	Largo mínimo 63, diámetro mínimo del vástago 2,8, diámetro mínimo de la cabeza 7,6 o área mínima de la cabeza 45 mm ²					
10	>27	Unión con clavos helicoidales tabla puntera y centrales superiores con transversales ya clavadas a los tacos	Largo mínimo 63, diámetro mínimo del vástago 2,8, diámetro mínimo de la cabeza 7,6 o área mínima de la cabeza 45 mm ²					

Medidas en mm
para una humedad de la madera del 20 % ± 2 %

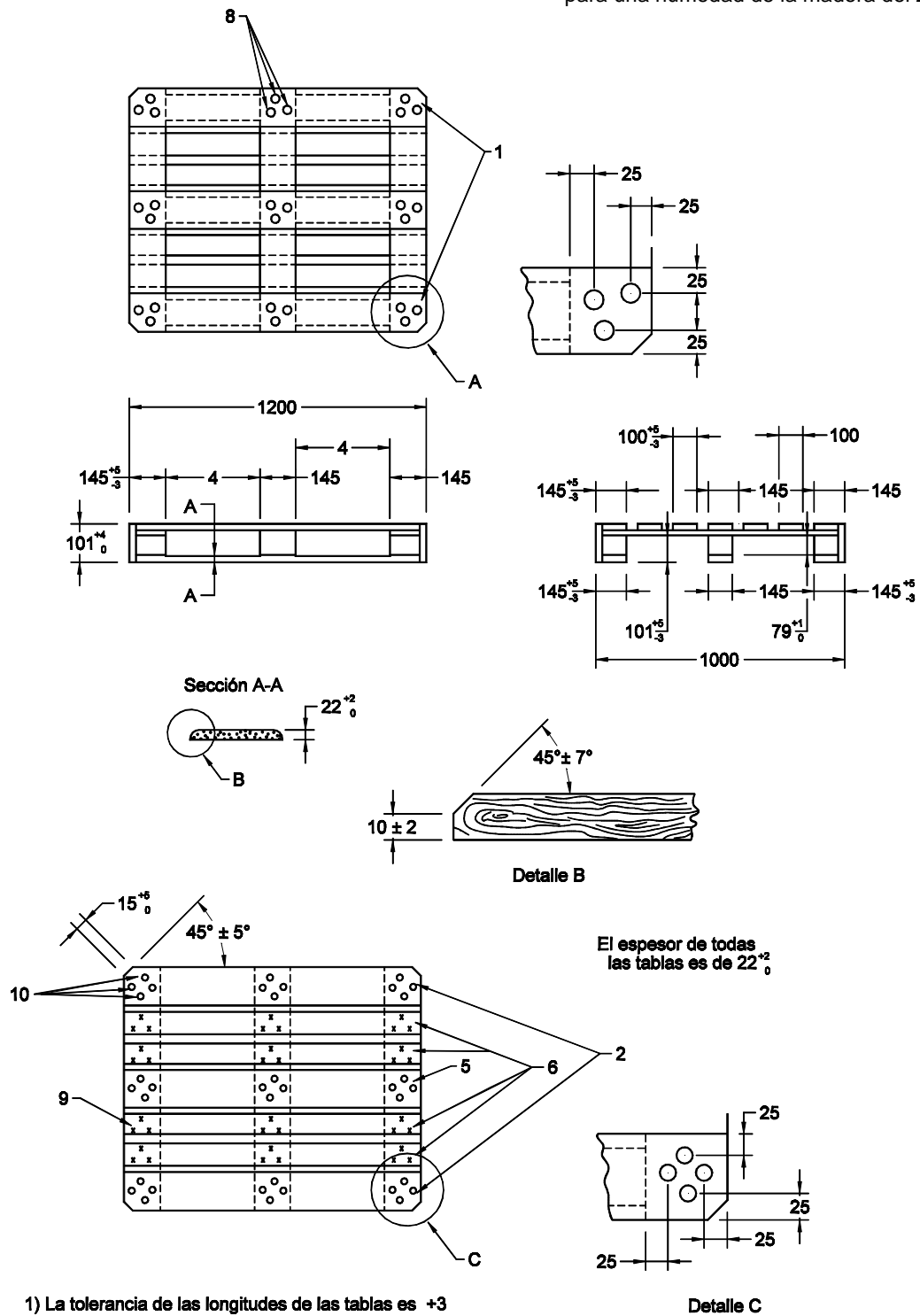


Figura 1. Estiba intercambiable de madera no perimetral

4. MUESTREO

Se debe hacer de acuerdo con la NTC 2859-1, con un nivel de inspección general II y un NAC = 0,65.

Tabla 2. Muestreo

Tamaño del Lote (N) (unidades)	Tamaño de la muestra (n) (unidades)
	Nivel de inspección general II
Hasta 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1 200	32
1 201 a 3 200	50
3 201 a 1 000	80

5. ENSAYOS

5.1 DIMENSIONES EXTERNAS

Con un flexómetro debidamente calibrado se toman las medidas de la siguiente manera: largo, desde la arista vertical izquierda hasta la arista vertical derecha, ancho, desde la arista vertical izquierda hasta la arista vertical derecha, alto, desde la arista inferior hasta la arista superior.

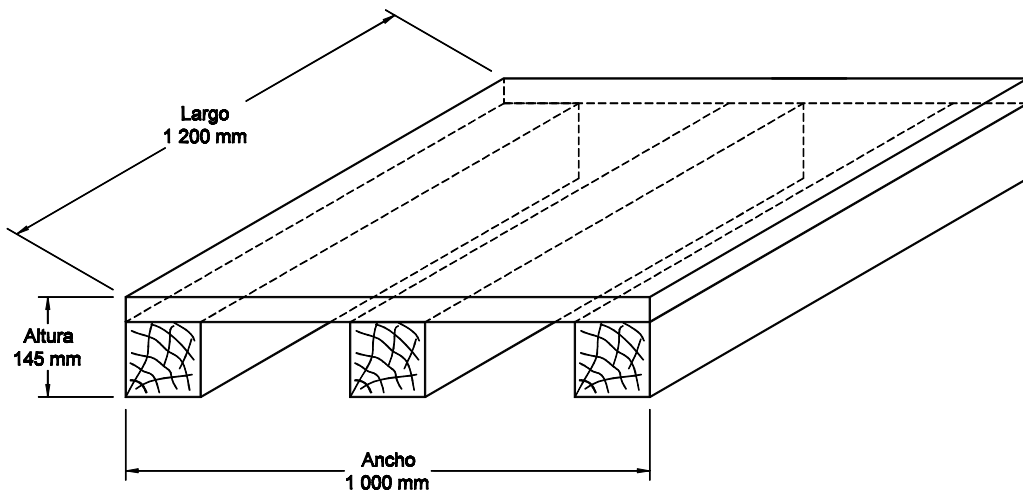


Figura 2. Dimensiones de la estiba no perimetral

5.2 DIMENSIONES DE LOS COMPONENTES

Las dimensiones de los componentes se deben medir de acuerdo a lo especificado en la norma ISO 9424.

5.3 CAPACIDAD NOMINAL DE LA ESTIBA

Se coloca sobre la estiba a evaluar una carga de 1 000 kg previamente pesada en una báscula debidamente calibrada. A continuación se levanta la carga con el montacargas. Una vez suspendida la carga en el aire, se dejan transcurrir 5 min y se observa que la estiba no sufra cambios en su estructura.

Otra forma de ensayar la capacidad nominal de la estiba es realizar el mismo procedimiento anterior, colocando la estiba a evaluar sobre una estantería de bodega durante 5 min y se comprueba el resultado.

5.4 CONSTRUCCIÓN

Utilizando una escuadra rectangular adecuada se miden los ángulos rectos entre las tablas y los tacos y el ángulo de $45^\circ \pm 7^\circ$ de los chaflanes. Las medidas de las tablas, de los tacos (tanto en el largo como en el alto y en el ancho) y de los chaflanes deben ser comprobadas con un flexómetro debidamente calibrado.

5.5 UNIÓN DE TABLAS Y TACOS

Con inspección visual se comprueban los requisitos definidos en los numerales 3.2.4.1, 3.2.4.2 y 3.2.4.4.

El requisito del numeral 3.2.4.3 se verifica utilizando un pie de rey debidamente calibrado.

Los requisitos del numeral 3.2.4.5 se deben evaluar por medio de conteo directo de acuerdo con lo determinado en la Tabla 1.

5.6 DENSIDAD DE LA MADERA

La densidad se debe comprobar de acuerdo a lo especificado en la norma ISO 9427.

5.7 HUMEDAD DE LA MADERA

La humedad de la madera de la estiba intercambiable se debe medir de acuerdo a lo especificado en la NTC 206.

5.8 PESO DE LA ESTIBA

Se comprueba que la humedad de la madera no supere el $20\% \pm 2\%$, se toma una báscula debidamente calibrada, se coloca sobre ella la estiba y se comprueban los resultados.

6. MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

6.1 MARCADO

6.1.1 Distribución de las marcas

Sobre los lados de 1,20 m de la estiba se debe marcar con fuego o con pintura indeleble y con caracteres legibles lo siguiente:

- Sobre los tacos izquierdos, el mes y el año de fabricación de la estiba.
- Sobre los tacos centrales, la marca del fabricante, si se considera necesario.

6.1.2 Medidas de las marcas

6.1.2.1 Espacio reservado para la marcación. El espacio reservado para la marcación indicada en el numeral 6.1.1 debe ser como mínimo, de 140 mm de ancho por 60 mm de alto.

6.1.2.2 Dimensiones de los caracteres. Las dimensiones mínimas de los caracteres utilizados para el marcado deben ser las siguientes:

- Alto: 40 mm
- Ancho: 15 mm
- Ancho del trazo: 3 mm
- Separación entre caracteres: 4,5 mm

7. APÉNDICE

7.1 DOCUMENTO DE REFERENCIA

INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN. *Pallet* intercambiable de madera no reversible, de cuatro entradas parciales. Buenos Aires, 1997. 30 p. (IRAM 10016).

7.2 DOCUMENTOS QUE DEBEN CONSULTARSE

Las siguientes normas contienen disposiciones que, mediante la referencia dentro de este texto, constituyen disposiciones de esta norma. En el momento de la publicación eran válidas las ediciones indicadas. Todas las normas están sujetas a actualización; los participantes, mediante acuerdos basados en esta norma, deben investigar la posibilidad de aplicar la última versión de las normas mencionadas.

NTC 206: 1992, Maderas. Determinación del contenido de humedad para ensayos físicos y mecánicos.

NTC 824: 1974, Madera. Glosario de defectos

NTC 825: 1975, Maderas aserradas y cepilladas. Métodos de medición de los defectos.

NTC - ISO 2859-1: 1994, Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote.

ISO 9424: Wood Based Panels – Determination of Dimentions of Test Pieces.

ISO 9427: Wood Based Panels – Determination of Density.

Anexo A (Informativo)

Nudos

A.1 DIMENSIONES

A.1.1 Convencionalmente se considera como dimensión de un nudo en una sección a la distancia entre las tangentes al contorno del nudo, trazadas paralelamente a las aristas longitudinales de la pieza.

A.1.2 La dimensión de un nudo de arista que se extiende a la cara, es la distancia comprendida entre la tangente al nudo paralela a la arista y esa arista.

A.1.3 La dimensión de un nudo de arista que se extiende al canto, es la distancia comprendida entre la tangente al nudo paralela a la arista y esa arista.

A.1.4 La dimensión total de un nudo de arista es la suma de las dimensiones definidas en los numerales A.1.2 y A.1.3.

A.2 SANIDAD

A.2.1 Sección sana. Se considera sección sana la que no presenta trazas de alteración o pudrición y, en el caso de especies resinosas, si su aspecto no es vítreo.

A.2.2 Sección Viciosa. Se considera viciosa la sección que no presenta ninguna alteración cuya extensión sea mayor que 1/3 de la superficie.

A.2.3 Nudos Sanos. Se considera sano a todo nudo que tenga las características siguientes:

- a) Presenta dos secciones visibles de las cuales una es sana y la otra es sana o viciosa.
- b) Presenta una sola sección visible sana o viciosa.

Todo nudo que no responda por lo menos a lo especificado en los literales a) o b), no se considera sano.

A.3 ADHERENCIA

A.3.1 Sección adherente

Se considera como adherente a la sección de un nudo que tenga las características siguientes:

- a) Para madera recientemente aserrada, si las capas anuales son solidarias con las de la madera que rodea la totalidad del perímetro del nudo.
- b) Para madera seca, si las capas anuales son solidarias con las de la madera que rodea por lo menos los 3/4 del perímetro del nudo.

A.3.2 Sección parcialmente adherente

Se considera parcialmente adherente a la sección cuyas anuales de crecimiento son solidarias con las de la madera que la rodea, en por lo menos la mitad de su perímetro.

A.3.3 Nudos adherentes

A.3.3.1 Se considera como adherente a un nudo que tenga una de sus secciones adherentes aunque las otras secciones, si existen, sean parcialmente adherentes o no adherentes.

A.3.3.2 En el caso de maderas secas, se consideran como adherentes a los nudos en los que todas sus secciones son parcialmente adherentes.

A.3.3.3 Todo nudo que no responda por lo menos, a lo especificado en los numerales A.3.3.1 y A.3.3.2, se considera como no adherente.

Anexo B (Informativo)

Recomendaciones para que la estiba tenga una vida útil mayor

B.1 La manera más efectiva y sin costo adicional de mejorar la resistencia de la estiba consiste en juntar la segunda tabla superior contra la del borde en cada extremo. Ello incluso si se debe dejar más espacio entre las demás tablas. La doble tabla amortigua los golpes de la horquilla mucho mejor que la simple.

Aún después de la contracción normal, la segunda tabla actuará como amortiguador adicional para cualquier golpe que deforme la tabla del borde a través del pequeño huelgo que deja la madera contraída.

B.2 Se debe evitar el uso de tablas extremas con exceso de fibras cruzadas a todo o casi todo el ancho de la tabla. Por el mismo motivo no se deben usar como tablas de borde las que presenten grandes nudos; las fibras que rodean al nudo no están también orientadas como las que se encuentran lejos de aquél.