



PERÚ

Ministerio
de la Producción



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

NTP 200.014:2018 - Seguridad de cunas

Arq. Jorge Quijano Martínez- Presidente del SC de Muebles

Ing. Aldo López Iturriaga - Representante del SC de Muebles

Ing. Karina Manco Francia - Secretaria del SC de Muebles

Perú, calidad que deja huella.

Contenido

JUEVES NORMALIZADOR – SEGURIDAD DE LAS CUNAS

1. Comité Técnico de Normalización de Productos Forestales Maderables Transformados – Subcomité de Muebles
2. Trabajo desarrollado por el Subcomité de Muebles
3. NTP 200.014:2018 MUEBLES. Cunas y cunas plegables de uso doméstico para niños. Requisitos de seguridad. 1ra Edición
4. NTP sobre evaluación de la conformidad de las cunas y otras NTP relacionadas

JUEVES NORMALIZADOR – SEGURIDAD DE LAS CUNAS

1. Comité Técnico de Normalización de Productos Forestales Maderables Transformados – Subcomité de Muebles

COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES TRANSFORMADOS – CTN 110

Conformado: 02 de Setiembre de 2009

Secretaría: CITEmadera

Campo de actividad

Normalización sobre terminología, clasificación, requisitos, métodos de ensayo, rotulado, muestreo e inspección de los productos forestales maderables a partir de la transformación primaria y secundaria.

Subcomités

SC 110.1: Madera y carpintería para construcción

SC 110.2: Muebles.

SUBCOMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN DE MUEBLES

Conformado: 02 de Setiembre de 2009

Secretaría: CITEmadera

Campo de actividad

Normalización sobre requisitos, ergonomía, métodos de ensayo, rotulado, especificaciones, muestreo y envases y buenas prácticas de manufactura de productos de madera.

Miembros

Sector Producción: Comarsac, Muebles y Diseños Quijano S.A.C., Glucom, Egolarte S.A.C., Sociedad Nacional de Industrias.

Sector Consumo: Dirección de Normatividad de Infraestructura del Ministerio de Educación.

Sector Técnico: CITEmadera, Promperú, Facultad de Ciencias Forestales-UNALM, consultores independientes.

JUEVES NORMALIZADOR – SEGURIDAD DE LAS CUNAS

2. Trabajo desarrollado por el Subcomité de Muebles

TRABAJO DESARROLLADO POR EL SUBCOMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN DE MUEBLES

El trabajo del Subcomité de Muebles se basa en la elaboración de **Proyectos de Normas Técnicas Peruanas (PNTTP)**, habiendo cubierto a la fecha los siguientes productos:

- Mobiliario para instituciones educativas.
- Armarios y muebles similares.
- Sillas altas para niños.
- Muebles contenedores para cocina y uso doméstico.
- Cunas y cunas plegables.
- Moisés y cunas balancín.
- Armarios guardarropa con o sin llave.
- Mesas y coches con inclusión de vidrio.

TRABAJO DESARROLLADO POR EL SUBCOMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN DE MUEBLES

PNTP elaborados sobre métodos de ensayo:

- Métodos de ensayo para la determinación de resistencia, durabilidad y estabilidad para armarios guardarropa con o sin llave.
- Métodos de ensayo para cunas y cunas plegables.
- Métodos de ensayo para moisés y cunas balancín.
- MUEBLES. Evaluación de la resistencia a las condiciones de temperatura y humedad variables.
- MUEBLES. Mesas para instituciones educativas. Requisitos de seguridad y métodos ensayo.
- MUEBLES. Sillas para instituciones educativas. Requisitos seguridad y determinación de la estabilidad, la resistencia y la durabilidad.

TRABAJO DESARROLLADO POR EL SUBCOMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN DE MUEBLES

Los PNTP se van elaborando conforme a lo establecido en el Programa de Normalización. En el siguiente link se muestra el Programa de Normalización 2019:

<https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/6/jer/planes-de-normalizacion/files/PN2019-26Nov19.pdf>

JUEVES NORMALIZADOR – SEGURIDAD DE LAS CUNAS

3. NTP 200.014:2018 MUEBLES. Cunas y cunas plegables de uso doméstico para niños. Requisitos de seguridad. 1ra Edición

NTP 200.014:2018 MUEBLES. Cunas y cunas plegables de uso doméstico para niños. Requisitos de seguridad. 1ra Edición

Lo mejor para tu bebé

Las partes metálicas de la cuna deben estar hechas de materiales resistentes a la corrosión.

• Los bordes y las piezas sobresalientes de la cuna deben estar redondeados.

• Las piezas de la cuna a base de madera deben estar en buen estado y libres de desgaste por insectos.



Norma Técnica Peruana
NTP 200.014:2018 MUEBLES. Cunas y cunas plegables de uso doméstico para niños.

NTP 200.014:2018

Esta Norma Técnica Peruana utilizó como antecedentes:

- UNE–EN 716-1: 2018, Mobiliario. Cunas y cunas plegables de uso doméstico para niños. Parte 1: Requisitos de seguridad
- ISO 7175-1: 1997, Children’s cots and folding cots for domestic use - Part 1: Safety requirements

NTP 200.014:2018

Objeto y campo de aplicación

La presente Norma Técnica Peruana especifica los requisitos de seguridad para cunas y cunas plegables de uso doméstico, cuya longitud interna esté comprendida entre 900 mm y 1 400 mm .

Los requisitos son de aplicación a las cunas completamente montadas y listas para su uso.

Para las cunas que pueden transformarse en otros productos, como por ejemplo, en cambiadores o corralito, pueden ser de aplicación requisitos adicionales.

Esta Norma Técnica Peruana no aplica a los porta-bebés, los moisés ni las cunas balancín, para los cuales existen otras normas.

NTP 200.014:2018

Términos y definiciones

1. **cuna plegable:** cuna que puede ser desmontada o plegada sin el empleo de herramientas, para su transporte.
2. **sistema de bloqueo:** mecanismo que consiste en un dispositivo de bloqueo y uno o varios dispositivos de maniobra, capaces de desactivar el mecanismo de bloqueo, por ejemplo, pulsando un botón, accionando una palanca o girando una perilla.
3. **dispositivo de bloqueo:** dispositivo destinado a mantener la cuna o alguna de sus partes en la posición prevista.
4. **puntos de cizalladura y pinzamiento:** huecos que pueden causar daños a alguna parte del cuerpo, y que se producen cuando dos partes accesibles se mueven una respecto de la otra.

NTP 200.014:2018

Términos y definiciones

5. partes accesibles: cuando la mano del niño no puede pasar a través de los laterales o los cabeceros de la cuna, se considera parte accesible el interior de la cuna y 300 mm del exterior a partir de la parte más alta del borde. Cuando la mano del niño puede pasar a través de los laterales o los cabeceros de la cuna, toda la cuna se considera parte accesible, a excepción de la parte inferior de la base.

6. somier: soporte de tela metálica, láminas de madera, entre otros, sobre el que se coloca el colchón.

7. colchón-somier: base de la cuna o somier y colchón combinados en un único componente.

NTP 200.014:2018

Términos y definiciones

8. pie de cama y cabecera: el pie de cama y la cabecera de la cuna son normalmente la mayoría de sus piezas decorativas y ayudan a dictar el estilo de la cuna. Pueden tener listones como los lados de la cuna o pueden ser paneles sólidos.

9. lados/laterales de la cuna: las cunas vienen con dos lados estacionarios o con un lado que un cuidador puede bajar para tener acceso más fácil al bebé.

10. laterales móviles: laterales deslizantes, abatibles, plegables, entre otros.



NTP 200.014:2018

Requisitos de seguridad

Materiales

El fabricante/importador/detallista debe proporcionar la verificación de que todas las partes accesibles cumplen los requisitos apropiados de la Norma NTP 324.001-3.

NTP 324.001-3 SEGURIDAD DE LOS JUGUETES. Parte 3: Migración de elementos contaminantes. 3ª Edición

La madera, el material a base de madera y el material de origen vegetal deben estar libres de pudriciones y ataques de insectos.

El metal al alcance del niño debe estar hecho de materiales resistentes a la corrosión o estar protegido contra la corrosión.

NTP 200.014:2018

Estabilidad inicial

Cuando se ensaya, la cuna no debe volcarse



NTP 200.014:2018

Construcción

Bordes y partes sobresalientes

Los bordes y las partes sobresalientes accesibles durante un uso normal, deben estar redondeados o achaflanados, y exentos de rebabas o aristas vivas (véase Figura 1).

No debe haber tubos abiertos.

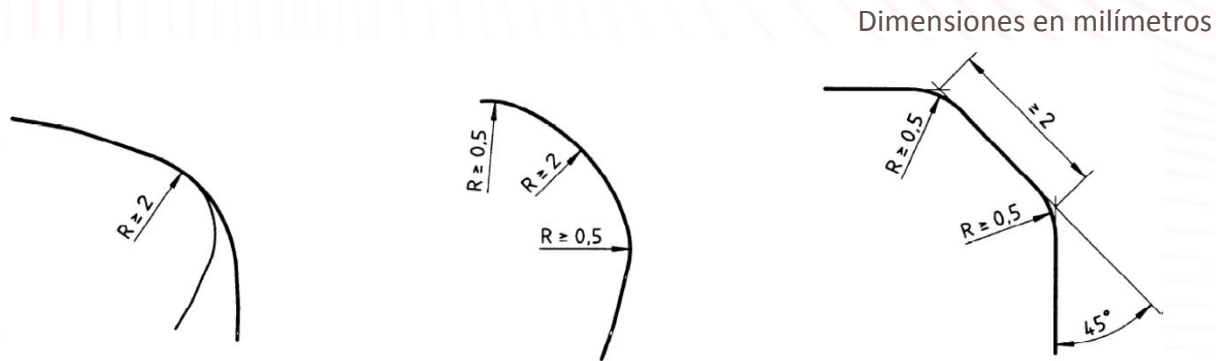


Figura 1 – Ejemplo de radios mínimos requeridos en bordes y esquinas

Los componentes pequeños como bisagras, soportes y enganches deben estar libres de rebabas y bordes afilados.

NTP 200.014:2018

Tornillos autorroscantes

Los tornillos autorroscantes no deben utilizarse para el ensamblaje de ningún componente que esté diseñado para que se quite o se suelte, cuando la cuna se desmonte con el fin de transportarla o guardarla.

Etiquetas y calcomanías

Las etiquetas pegadas y las calcomanías no deben utilizarse en las superficies interiores de los laterales y los cabeceros de la cuna, a menos que estén por debajo del nivel de la base de la cuna o del colchón-somier.

Piezas pequeñas

Cuando se realiza el ensayo, ninguna de las piezas accesibles que puedan quitarse de la cuna debe entrar completamente en el cilindro para piezas pequeñas.

NTP 200.014:2018

Ruedas y garruchas

No deben ponerse ruedas, ni garruchas excepto de las siguientes formas:

a) dos o más ruedas o garruchas y, al menos, otros dos puntos de apoyo, o

b) por lo menos cuatro ruedas o garruchas, de las cuales dos, como mínimo, puedan bloquearse.



NTP 200.014:2018

Huecos, agujeros y aberturas en el interior de la cuna

Generalidades

A excepción de los huecos, agujeros y aberturas indicados en los subcapítulos de la norma, el resto de huecos, agujeros y aberturas accesibles deben ser menores de 7 mm , entre 12 mm y 25 mm , o entre 45 mm y 65 mm.

Agujeros de ensamblaje

No debe haber agujeros accesibles con un diámetro comprendido entre 7 mm y 12 mm a menos que su profundidad sea inferior a 10 mm .

NTP 200.014:2018

Base de la cuna (somier)

Somier y colchón-somier plegables

Cualquier somier o colchón-somier plegable, no debe plegarse cuando se ensaya.

Base de la cuna regulable

Si la base de la cuna es regulable, para realizar el ajuste de una posición alta a otra más baja, debe ser necesario la utilización de alguna herramienta, o la operación de un sistema de bloqueo.

NTP 200.014:2018

Embalaje

Cualquier envoltura de plástico utilizada como embalaje de las cunas, cunas plegables o colchones, si es el caso, que no cumpla los requisitos, debe llevar de forma claramente visible, la siguiente información o su equivalente:

“Para evitar cualquier riesgo de asfixia, esta funda de plástico debe mantenerse fuera del alcance de los bebés y los niños”

NTP 200.014:2018

Instrucciones de uso

Las instrucciones de uso deben suministrarse en la lengua o las lenguas oficiales del país donde se vende la cuna.

Estas instrucciones deben ir encabezadas con la leyenda **“IMPORTANTE. A CONSERVAR PARA FUTURAS CONSULTAS. LÉASE ATENTAMENTE”**, en letras de, al menos, 5 mm de altura.

Advertencias

La palabra **“ADVERTENCIA”** puede ponerse en el encabezado de una lista de advertencias.

NTP 200.014:2018

Instrucciones de uso

Las instrucciones de uso deben incluir las siguientes advertencias:

- a) Advertencia: Tener presente el riesgo de situar la cuna cerca del fuego o de otras fuentes de calor, tales como aparatos de calefacción eléctricos, de calefacción a gas, entre otros.
- b) Advertencia: No utilizar la cuna si cualquiera de sus componentes está roto, deteriorado o faltante, y utilizar únicamente piezas de repuesto aprobadas por el fabricante.
- c) Advertencia: No dejar ningún objeto en la cuna ni situar ésta cerca de otro producto, que pudiera proporcionar un punto de apoyo para el niño, o presentar riesgo de asfixia o de estrangulamiento, por ejemplo, cuerdas, cordones de cortinas o persianas, entre otros.
- d) Advertencia: No utilizar más de un colchón en la cuna.

NTP 200.014:2018

Instrucciones de uso

Las instrucciones de uso deben incluir la información siguiente:

e) Una frase que indique que una cuna está lista para su uso únicamente cuando los mecanismos de bloqueo están en funcionamiento, y que este funcionamiento debe comprobarse cuidadosamente antes de utilizar la cuna.

f) Si el somier de la cuna es regulable en altura, una frase que indique que la posición más baja es la más segura, y que lo más conveniente es utilizar siempre esta posición desde el momento en que el niño sea capaz de sentarse.

g) Cuando la cuna esté provista de laterales móviles, una frase que indique: “Si se deja al niño en la cuna sin vigilancia, asegúrese siempre que el lateral móvil está cerrado”.

NTP 200.014:2018

Instrucciones de uso

h) Cuando se suministre traveserosos desmontables para apoyar el somier por encima de su posición más baja, una frase indicando que es necesario retirarlos antes de utilizar la cuna en su posición más baja.

i) Un esquema del montaje, una lista y una descripción de todos los elementos y las herramientas necesarios para el montaje, así como un diagrama mostrando los cierres y otros dispositivos de fijación necesarios.



NTP 200.014:2018

Instrucciones de uso

j) El espesor del colchón elegido debe ser tal, que la altura interna (es decir, la distancia entre la superficie del colchón y la parte superior de la estructura de la cuna) sea al menos de 500 mm con el somier en la posición más baja, y al menos 200 mm con el somier en la posición más alta. Esta información no aplica y por tanto, no debe incluirse, en el caso de cunas plegables en las que el colchón forma parte integral del producto como colchón-somier.

k) Cuando el requisito recogido en el punto j del capítulo 6 se cumpla mediante una marca en la cuna, una frase que aclare que la marca indica el espesor máximo del colchón que puede utilizarse con la cuna. Esta información no aplica y por tanto, no debe incluirse, en el caso de cunas plegables en las que el colchón forma parte integral del producto como colchón-somier.

NTP 200.014:2018

Instrucciones de uso

l) El tamaño mínimo del colchón a utilizar con la cuna. Las dimensiones deben ser tales que el hueco entre el colchón y los laterales y los cabeceros, no debe ser mayor de 30 mm , en cualquier posición del colchón. Esta información no aplica y por tanto, no debe incluirse, en el caso de cunas plegables en las que el colchón forma parte integral del producto como colchón-somier.

m) Una frase que indique que todos los dispositivos de montaje deberían estar siempre convenientemente ajustados, y que deberían verificarse periódicamente y, si es necesario, reajustarse.

n) Instrucciones de limpieza, cuando aplique.

NTP 200.014:2018

Instrucciones de uso

o) Una frase para prevenir riesgos de caídas, indicando que cuando el niño sea capaz de salir de la cuna, esta no debe utilizarse para ese niño.

p) La advertencia siguiente debe incluirse en las instrucciones de uso de las cunas plegables en las que el colchón forma parte integral del producto como colchón-somier.

“ADVERTENCIA: Utilice únicamente el colchón incluido en la cuna. Para evitar riesgo de asfixia, no añada un segundo colchón”

Puede añadirse un pictograma, pero el pictograma no sustituye la advertencia.

NTP 200.014:2018

Instrucciones de uso

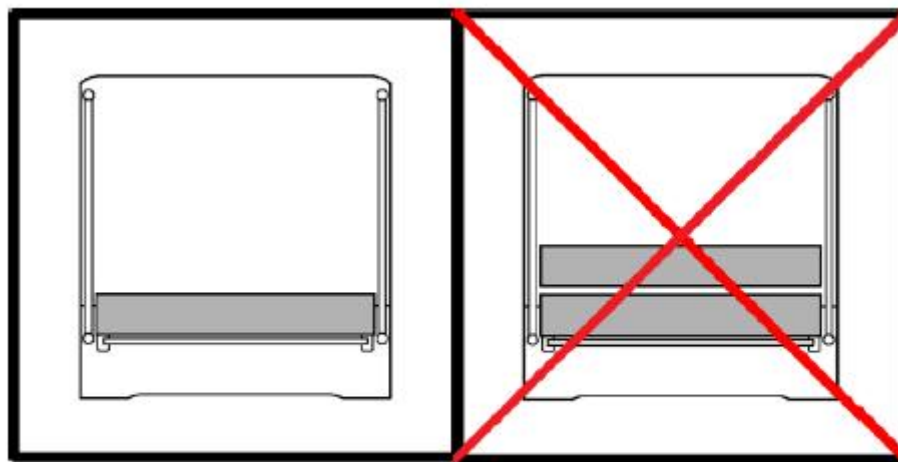


Figura 2 – Ejemplo de pictograma

NTP 200.014:2018

Marcado

Todas las cunas que se declaren conformes a esta norma, deben marcarse de manera permanente con la siguiente información:

a) Si el colchón forma parte integral de la cuna plegable (por ejemplo, colchón-somier):

1) en el colchón debe indicarse la advertencia siguiente, con letras de 3 mm de altura o más:

“ADVERTENCIA: Esto es un colchón, no añada un segundo colchón para evitar riesgo de asfixia”

NTP 200.014:2018

Marcado

- 2) el nombre, la razón social o la marca comercial del fabricante, distribuidor o detallista, así como cualquier medio adicional de identificación del producto;
- 3) referencia a esta Norma Técnica Peruana;



NTP 200.014:2018

Marcado

b) Si el colchón no forma parte integral de la cuna:

- 1) el nombre, la razón social o la marca comercial del fabricante, distribuidor o detallista, así como cualquier medio adicional de identificación del producto;
- 2) referencia a esta Norma Técnica Peruana;
- 3) el espesor máximo del colchón a utilizar. Esto puede indicarse mediante una frase, o una marca en la cuna a la altura correcta, por ejemplo, una línea, o por otros medios.

NTP 200.014:2018

ANEXO A (Informativo)

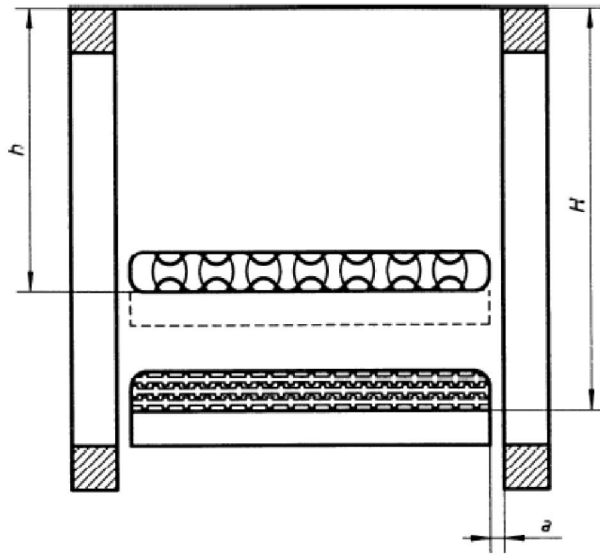


Figura A.1 – Sección transversal

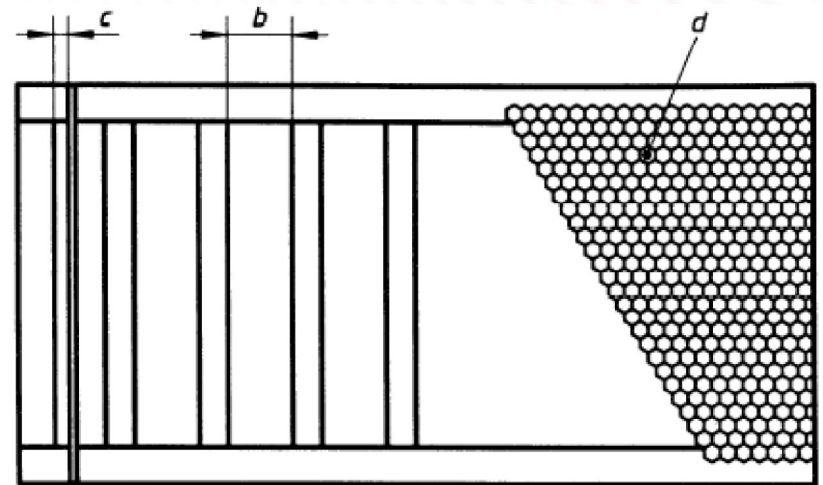


Figura A.2 – Vista vertical de lados y extremos

NTP 200.014:2018

ANEXO A (Informativo)

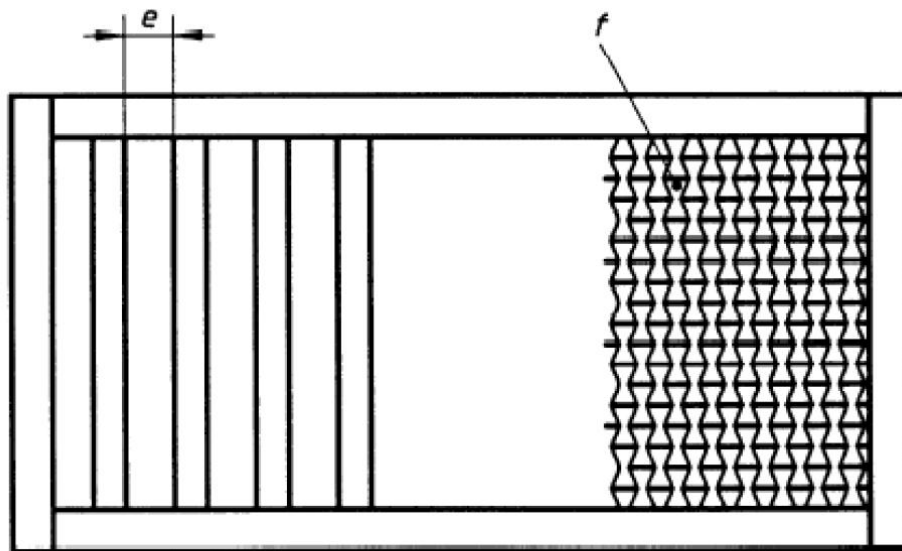


Figura A.3 – Vista de planta de la base de la cuna

Tabla A.1

Símbolos	Dimensión (mm)
a	25
b	60 (+5/ -15)
c	0 a 7 ; 12 a 25
d	7
e	60
f	85
h	200
H	500

NTP 200.014:2018

BIBLIOGRAFIA

[1] UNE-EN 716-1: 2018, Mobiliario. Cunas y cunas plegables de uso doméstico para niños. Parte 1: Requisitos de seguridad

[2] ISO 7175-1: 1997, Children's cots and folding cots for domestic use - Part 1: Safety requirements

JUEVES NORMALIZADOR – SEGURIDAD DE LAS CUNAS

4. NTP sobre evaluación de la conformidad de las cunas y otras NTP relacionadas

MUEBLES. Cunas y cunas plegables de uso doméstico para niños. Métodos de ensayo NTP 200.015:2019

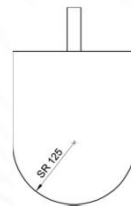
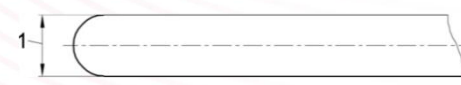
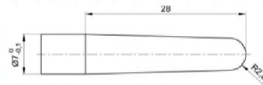
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana especifica métodos de ensayo para valorar la seguridad de las cunas y cunas plegables de uso doméstico.

Es aplicable a cunas y cunas plegables para niños, cuya longitud interna esté comprendida entre 900 mm y 1 400 mm .

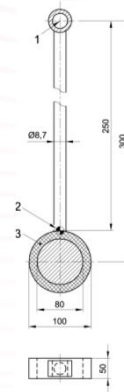
EQUIPOS DE ENSAYO

- Sondas de medida
- Impactador para el fondo
- Colchón de ensayo
- Impactador lateral
- Útil de carga
- Topes



Impactador para el fondo

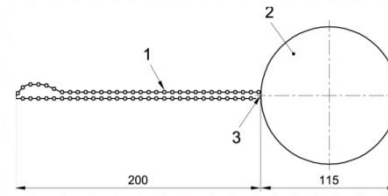
Impactador lateral



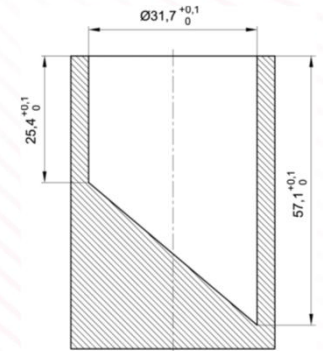
NTP 200.015:2019

EQUIPOS DE ENSAYO

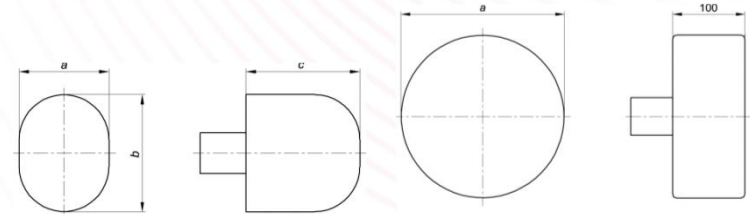
- Suelo de ensayo
- Masa y cadena de ensayo
- Cilindro para piezas pequeñas
- Carga de ensayo
- Equipo para el ensayo de mordedura
- Bloque de retención
- Plantilla para el punto de apoyo de los pies
- Sondas de cabeza
- Plantilla para las aberturas en forma de V
- Maniquí de ensayo



Cadena de ensayo y masa

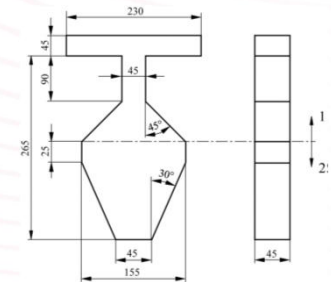


Cilindro para piezas pequeñas



Sondas (medidor) de cabeza pequeña

Sondas (medidor) de cabeza pequeña

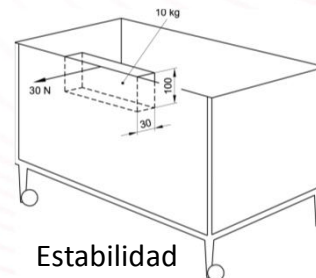
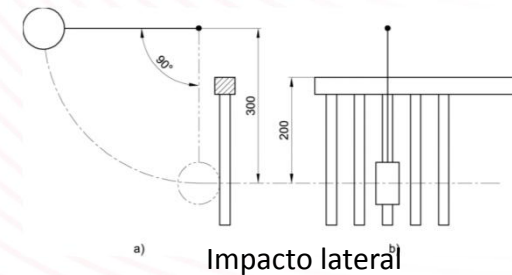


Plantilla para aberturas en V e irregulares

NTP 200.015:2019

PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO

- Montaje e inspección
- Puntos de apoyo de los pies
- Medidas (Huecos, agujeros y aberturas en el interior/exterior de la cuna)
- Piezas pequeñas
- Ensayo de mordedura
- Ensayos del colchón somier y del somier
- Resistencia de los laterales y los cabeceros →
- Resistencia de la estructura y de los dispositivos de ensamblaje
- Puntos de enganche
- Sistemas de bloqueo
- Ensayo de estabilidad →



MADERA ASERRADA – REQUISITOS

NTP 251.037:2016

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Establece las dimensiones nominales (espesor, ancho y largo) para la madera aserrada y las dimensiones comerciales o finales para la madera secada en horno y cepillada, y las tolerancias en las dimensiones nominales y comerciales.

GENERALIDADES

- Las dimensiones no serán expresadas en unidades del Sistema Internacional (SI), Art 1º Ley 23560. Por necesidad de tipo comercial, se utilizará preferentemente el sistema inglés (pies, pulgadas, pie tablar).
- Las dimensiones de la madera aserrada se tomarán sobre la base de la medida nominal, es decir cuando la pieza de madera tenga un contenido de humedad de referencia menor o igual al 30 %. Para el caso de las dimensiones en la madera seca cepillada, se tomarán cuando la madera tenga un contenido de humedad de acuerdo al lugar donde se comercializa.

MADERA ASERRADA – REQUISITOS

NTP 251.037:2016

GENERALIDADES (continuación...)

- El ancho y el espesor se mide en los puntos más estrechos de la tabla pero no a menos de 6" de los extremos.
- El largo se mide como la menor distancia longitudinal entre los dos extremos de la pieza de madera, excepto cuando hubiera presencia de arista faltante.
- La medición del contenido de humedad será realizada con un Xilohigrómetro de clavos u otro instrumento apropiado y ajustado a la especie a evaluar.



MADERA ASERRADA – REQUISITOS NTP 251.037:2016

Espesor Nominal		Sobre medida (tolerancia mínima)	
(Pulgadas)	(Milímetros)	(Pulgadas)	(Milímetros)
½	12,70	1/8	3,18
¾	19,05		
1	25,40		
1 ½	38,10		
2	50,80		
3	76,20	1/4	6,35
4	101,60		

MADERA ASERRADA – REQUISITOS

NTP 251.037:2016

Ancho Nominal		Sobre medida (tolerancia mínima)	
(Pulgadas)	(Milímetros)	(Pulgadas)	(Milímetros)
2	50,80	1/8	3,18
3	76,20		
4	101,60		
5	127,00		
6	152,40		
7	177,80	1/4	6,35
8	203,20		
9	228,60		
10	254,00		
11	279,40		
12	304,80		
13	330,20		
14	355,60		
15	381,00		
16	406,40		

MADERA ASERRADA – REQUISITOS NTP 251.037:2016

Largo Nominal		Sobre medida (tolerancia mínima)	
(Pies)	(Metros)	(Pulgadas)	(Milímetros)
6	1,82	2	50,80
7	2,13		
8	2,44		
9	2,74		
10	3,05		
11	3,35		
12	3,65		
13	3,96		
14	4,26		
15	4,57		
16	4,87		

MADERA ASERRADA – REQUISITOS

NTP 251.037:2016

Seca Cepillada

Espesor comercial o final		Sobre medida (tolerancia mínimas)	
(Pulgadas)	(Milímetros)	(Pulgadas)	(Milímetros)
½	9	1/24	1
¾	12		
1	20		
1 ½	30		
2	45		
3	70		
4	90		

MADERA ASERRADA – REQUISITOS

NTP 251.037:2016

Ancho comercial		Sobre medida (tolerancia mínima)	
(Pulgadas)	(Milímetros)	(Pulgadas)	(Milímetros)
2	45	1/13	2
3	70		
4	90		
5	115		
6	140		
7	165		
8	190		
9	215		
10	240		
11	265		
12	290		
13	315		
14	340		
15	365		
16	390		

MADERA ASERRADA – REQUISITOS NTP 251.037:2016

Largo comercial		Sobre medida (tolerancia mínima)	
(Pies)	(Metros)	(Pies)	(Metros)
6	1,82	0,32	0,1
7	2,13		
8	2,44		
9	2,74		
10	3,05		
11	3,35		
12	3,65		
13	3,96		
14	4,26		
15	4,57		
16	4,87		

MADERA ASERRADA – REQUISITOS

NTP 251.037:2016

Inspección y recepción

- Se inspeccionará la totalidad de piezas de cada lote, revisándose las dimensiones y verificando las tolerancias, de acuerdo a lo requisitos indicados; debiéndose emitir un acta de recepción

Métodos de medición

- La medición y cubicación se deberá realizar según el método establecido en la NTP 251.003:2015 MADERA ASERRADA. Dimensiones. Método de medición

Rotulado

- La codificación de la madera se realizará según lo estipulado en la NTP 251.006:2016 MADERA Y CARPINTERÍA PARA CONSTRUCCIÓN. Madera. Madera aserrada y madera seca cepillada. Rotulado

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Establece el procedimiento a seguir para la clasificación visual por grado de calidad de la madera aserrada para su comercialización.

Podrá ser utilizada en los siguientes casos:

- Como base para estandarizar la producción de madera aserrada seca al aire (AD)
- Como base para el establecimiento de contratos entre comprador y vendedor, utilizándola en su integridad, o en forma parcial, cuando se trate de casos muy específicos
- En caso de conflictos, esta norma prevalecerá sobre los contratos individuales

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

CRITERIOS

La **CLASIFICACIÓN** es la separación y ordenación de las piezas de madera en grupos que cumplen con los requisitos de los grados de calidad.

PRINCIPIOS GENERALES

- La **clasificación** debe ser objetiva para poder determinar la calidad
- La **calidad** es definida en función de la clase o el grado en que se encuadra la pieza evaluada
- Una **clase** o **grado** es definida sobre la base de la descripción de la peor cara, salvo especificación contraria
- Las **clases** o **grados** pueden estar sujetos a condiciones especiales de contrato
- Todas las piezas de **calidad inferior** a la clase más baja serán **descalificadas**

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

CLASIFICACIÓN BASADA EN EL RENDIMIENTO DE CORTE LIMPIO

- Se sustenta en la unidad de corte determinada en la peor cara de la tabla
- Se considera una relación porcentual de la superficie de la pieza libre de defectos, en relación a la superficie total de la pieza de madera
- El espesor no determina el grado de calidad
- Las áreas libres de defectos son seleccionadas en porciones rectangulares de la pieza que se conocen como unidad de corte
- La agrupación de las unidades de corte expresadas porcentualmente (madera limpia disponible para ser utilizada) permite que las piezas de madera sean ubicadas en las clases o grados de calidad
- El método, es mayormente utilizado para clasificar las maderas aserradas latifoliadas tropical, es simple, claro y permite establecer un lenguaje común para el entendimiento comercial entre productores y usuarios de la madera

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

CRITERIOS

Se consideran como defectos las imperfecciones producidas por:

- separación del leño
- anatomía de la madera
- hongos
- insectos xilófagos
- aserrío
- secado y defectos de la madera de reacción
- otros agentes destructores de la madera

Para la clasificación y medición de los defectos más importantes se debe utilizar la **NTP 251.102**

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

SUPERFICIE TOTAL

$$ST = \frac{\text{Ancho en pulgadas} \times \text{Largo en pies}}{12}$$



$$ST = \frac{61/2 \times 8'3''}{12}$$

$$ST = 4 \frac{6}{12}'$$

$$ST = 5p^2$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

RENDIMIENTO DE CORTE LIMPIO (%)

- Es el porcentaje máximo de madera libre de defectos que se puede obtener cuando la suma de las unidades de corte limpio se expresan como porcentaje de la Superficie Total de la pieza
- El rendimiento por cada grado de calidad lo fija la norma y se expresa porcentualmente

UNIDAD DE CORTE (UC)

- Es la unidad de medida superficial que sirve como base para determinar matemáticamente el porcentaje de corte de rendimiento y el grado de calidad de una tabla
- Está definida por una pieza de 1' (un pie) de largo por 1" (una pulgada) de ancho

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

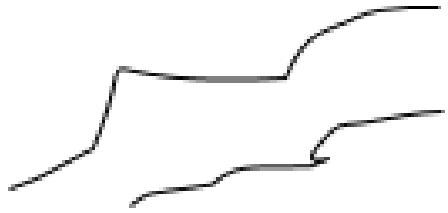

CORTE DE RENDIMIENTO Y UNIDADES DE CORTE LIMPIO (UCL)

- El corte de rendimiento es la porción de área o superficie de la tabla libre de defectos que incluye varias unidades de corte limpio. El número de cortes permitidos se establece por cada grado de calidad
- Los cortes son imaginarios y pueden ser longitudinales o transversales al eje longitudinal de la tabla, pero no se consideran cortes diagonales. Los cortes deben ser de cara limpia
- Para calcular el número de unidades de corte limpio (UCL) existentes en un corte de rendimiento de una tabla, se utiliza la siguiente expresión:

UCL = Ancho en pulgadas y fracción x largo en pies y fracción

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Corte 1 $6'' \times 7' = 42$ Unidades de corte		
	Corte 2 $6'' \times 6 \frac{1}{2}' = 39$ Unidades de corte	
		Corte 3 $8'' \times 5' = 40$ Unidades de corte

- Corte de rendimiento 1 = 42 Unidades de corte limpio
- Corte de rendimiento 2 = 39 Unidades de corte limpio
- Corte de rendimiento 3 = 40 Unidades de corte limpio

El número total de unidades de corte limpio (UCL) de la tabla es 121

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

GRADOS BÁSICOS DE CALIDAD

Los siguientes grados de calidad serán utilizados en el país para clasificar madera aserrada latifoliada tropical

Se han establecido sobre la base de rendimientos de cortes limpios, los siguientes grados:

- SUPERIOR (S)
- EXTRA (EX)
- ESTÁNDAR 1 (E1)
- ESTÁNDAR 2 (E2)
- ESTÁNDAR 3 (E3)

Grado menor: Se considera a la madera que tiene una calidad más baja que la de los grados básicos. Se utiliza especificando que las perforaciones de insectos y decoloración por vetas minerales no son defectos. El rendimiento esperado es de 25 %

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

Requisitos		Grado Superior	Grado Extra	Grado Estándar 1	Grado Estándar 2	Grado Estándar 3	
Tamaño mínimo de pieza	Ancho	6"	6"	4"	4"	3"	
	Largo	8'	6'	6'	6'	6'	
Tamaño mínimo de cortes rendimiento	Medida	4" x 5' ó 3" x 7'	La mejor cara califica como grado Superior	4" x 2' ó 3" x 3'	3" x 2'	3" x 2'	
Rendimiento Básico	%	83 1/3 (10/12)		66 2/3 8/12	50 6/12	33 1/3 4/12	
	Nº Unidades de corte limpio (UCL)	ST x 10		ST x 8	ST x 6	ST x 4	
Número de cortes de rendimiento por pieza	Numero de cortes.	$\frac{ST}{4}$		$\frac{ST + 1}{3}$	$\frac{ST}{2}$	Ilimitados	
	Numero Max de cortes	4		5	7	-----	
Superficie Total necesaria para corte extra	ST	6 – 15'		3 – 10' ST	2 -7 ' ST	-----	
Rendimiento por corte extra	%	91 2/3 (11/12)		La cara pobre califica como grado Estándar 1	75 9/12	66 2/3 8/12	----
	Nº Unidades de corte limpio (UCL)	ST x 11			ST x 9	ST x 8	----
Madera podrida, perforaciones con insectos vivos, anillos quebradizos		No permitido		No permitido	No permitido	No permitido	No permitido

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

Requisitos	Grado Superior	G. Extra	Grado Estándar 1	Grado Estándar 2	Grado Estándar 3
Corazón	Se admite si su longitud no excede en pulgadas la ST.		No se admite si excede la mitad del largo de la tabla	No existe restricción. Debe estar fuera de corte limpio	No existe restricción. Debe estar fuera de corte limpio
Madera torcida	No permitida		No permitida	No permitida	No permitida
Abarquillado complejo	No permitido		No permitido	No permitido	No permitido
Albura en una cara y un borde	Albura sana se permite si no excede el 10 % del ancho de la cara. No admitida en cortes limpios.		No debe exceder el 20 % del ancho de la cara	No debe exceder el 25 % del ancho de la cara. Albura sana y descolorida se acepta.	Acepta albura sana y descolorida sin restricción.
Arista faltante	Se admite si en los bordes no excede en pies, la mitad de la longitud de la pieza.		Permitida en una cara en forma ilimitada si la tabla contiene las UCL requeridas.	Permitida en una cara si la tabla contiene las unidades de corte requeridas	Es permitida en las dos caras si la tabla contiene las unidades de corte requeridas.
Rajaduras	Se admite si no excede en pulgadas el doble de la ST. No se permiten en los cortes limpios		Permitida siempre que la tabla contenga las UCL requeridas. No se permiten rajaduras por compresión	Permitida siempre que la tabla contenga las UCL requeridas.	-----
Nudos (Suma de Diámetros)	No debe exceder en pulgadas de 1/3 de la ST.		Permitido si no excede 1/3 del ancho de la tabla	Permitidos siempre que la tabla contenga las UCL requeridas	-----

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

PROCEDIMIENTO PARA CLASIFICAR VISUALMENTE MADERA ASERRADA

- a) Identificar el lote de madera a clasificar por especie
- b) Determinar la Superficie Total (ST) de la tabla
- c) Determinar visualmente la cara de menor calidad de la tabla excepto cuando se especifique de otra manera
- d) Asignar visualmente el grado tentativo de la cara de menor calidad de la tabla, que deberá tener la menor superficie de madera limpia
- e) Comprobar el grado asignado. Para ello se determinará:
 - Las dimensiones de la tabla
 - El número de cortes de rendimiento permitidos
 - El tamaño de cortes de rendimiento que se exigen al grado asignado
 - Determinar el número de unidades de corte limpio que se necesita para graduar una tabla de acuerdo con el rendimiento básico (10 para calidad Superior, 8 para calidad Estándar 1, 6 para calidad Estándar 2 y 4 para calidad Estándar 3), aplicando la siguiente igualdad:

$$\text{UCL} = \text{ST} \times \text{multiplicador de cada clase}$$

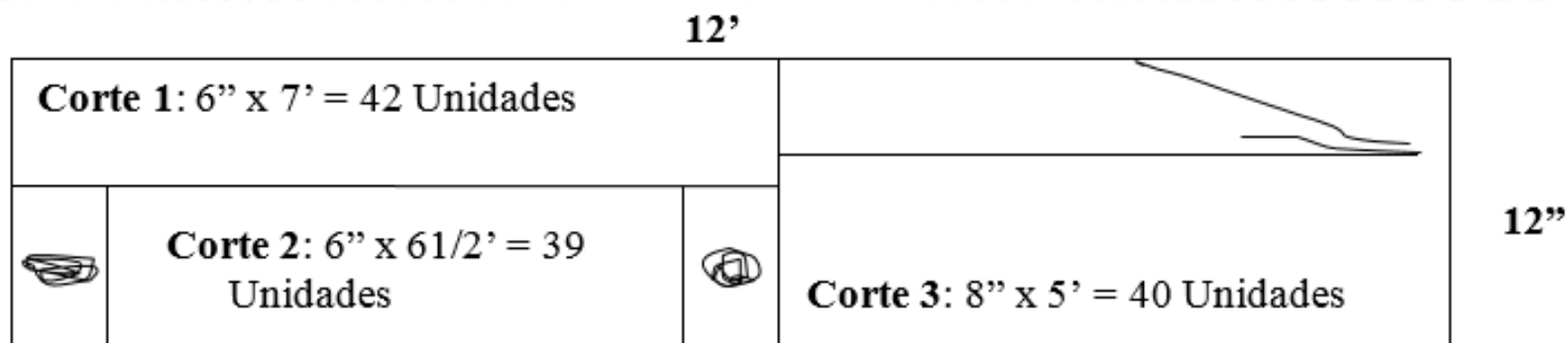
MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

PROCEDIMIENTO PARA CLASIFICAR VISUALMENTE MADERA ASERRADA

- Determinar el número de unidades de corte limpio (UCL) que tiene la tabla.
 - Comparar el total de unidades de corte de cara limpia obtenido versus el número de unidades requeridas para el grado y rendimiento asignado
- f) Si la tabla no alcanza las unidades de corte limpio requerido de acuerdo con e) tratar la tabla como de grado inmediatamente inferior
- g) Verificar el espesor y ancho de la tabla para revisar las variaciones de dimensiones por corte defectuoso
- h) La Superficie Total (ST) se calcula sobre la base de madera de 1” de espesor, aquella con espesor inferior a 1” debe ser medida como de 1”
- i) Cubicar la tabla

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

EJEMPLO DE CLASIFICACIÓN DE GRADO SUPERIOR (S)



1. Identificar el lote de madera a clasificar por especie a la que pertenece la tabla
2. Determinar la Superficie Total (ST) de la Tabla (**ST : 12 p²**)
3. Determinar el lado o cara más pobre de la Tabla
4. Sobre el lado o cara más pobre asumir un grado; en este caso Superior
5. El grado superior debe tener un rendimiento básico de cortes limpios de 83 1/3 % o 10/12

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

EJEMPLO DE CLASIFICACIÓN DE GRADO SUPERIOR (S)

6. Comprobar si la tabla tiene el grado asumido

a) Número de corte permitidos $\frac{ST}{4} : \frac{12}{4}$

N° de cortes permitidos = 3 cortes

b) Tamaño mínimo de cortes permitidos, según la norma:

4" x 5' o 3" x 7'

c) Determinar el número de unidades de corte limpio (UCL) que se requiere para cumplir con el grado asignado:

Grado Superior: ST x 10
UCL : 12 x 10 = 120

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

EJEMPLO DE CLASIFICACIÓN DE GRADO SUPERIOR (S)

d) Determinar el número de unidades de corte limpio existente en la tabla:

Corte 1 : 6" x 7' =	42 UCL
Corte 2 : 6" x 6 ½' =	39 UCL
Corte 3 : 8" x 5' =	40 UCL
Total =	121 UCL

7. El rendimiento de la tabla es de 121 UCL y los requerimientos para dicha pieza en el grado de calidad Superior es de 120 UCL; en consecuencia, la tabla cumple con el grado asumido que era Superior
8. Se revisa el espesor y el ancho de la tabla para ver si cumple con las dimensiones y tolerancias establecidas por la NTP 251.037

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

EJEMPLO DE CLASIFICACIÓN DE GRADO ESTÁNDAR 1 (E1)

12'				12''
	Corte 1 : $31/2'' \times 41/2' = 153/4$ UC		Corte 3 : $41/2'' \times 41/2' = 20 \frac{1}{4}$ UC	
Corte 2: $81/2'' \times 41/2' = 381/4$ UC		Corte 4: $6'' \times 52/3' = 34$ UC		

1. Identificar la especie de madera a la que pertenece la tabla
2. Determinar la Superficie Total (ST) de la Tabla (**ST : 12 p²**)
3. Determinar el lado o cara más pobre de la Tabla
4. Sobre el lado o cara más pobre asumir un grado; en este caso Estándar 1
5. El grado estándar 1 debe tener un rendimiento básico de cortes limpios de $66 \frac{2}{3} \%$ o $8/12$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

EJEMPLO DE CLASIFICACIÓN DE GRADO ESTÁNDAR 1 (E1)

6. Comprobar si la tabla tiene el grado asumido

a) Número de corte permitidos $\frac{ST+1}{3} = \frac{13}{3}$

N° de cortes permitidos = $41/3 = 4$ cortes

b) Tamaño mínimo de cortes permitidos, según la norma:

$4'' \times 2'$ o $3'' \times 3'$

c) Determinar el número de unidades de corte limpio (UCL) que se requiere para cumplir con el grado asignado:

Grado Estándar 1 : ST x 8
UCL : 12 x 8 = 96

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN VISUAL POR GRADOS DE CALIDAD – NTP 251.114:2016

EJEMPLO DE CLASIFICACIÓN DE GRADO SUPERIOR (S)

d) Determinar el número de unidades de corte limpio existente en la tabla:

$$\text{Corte 1 : } 3 \frac{1}{2}'' \times 4 \frac{1}{2}' = 15 \frac{3}{4} \text{ UCL}$$

$$\text{Corte 2 : } 8 \frac{1}{2}'' \times 4 \frac{1}{2}' = 38 \frac{1}{4} \text{ UCL}$$

$$\text{Corte 3 : } 8'' \times 5' = 20 \frac{1}{4} \text{ UCL}$$

$$\text{Total} = 108 \text{ UCL}$$

7. El rendimiento de la tabla es de 108 UCL y los requerimientos para dicha pieza en el grado de calidad Estándar 1 es de 96 UCL; en consecuencia, la tabla cumple con el grado asumido que era Estándar 1
8. Se revisa el espesor y el ancho de la tabla para ver si cumple con las dimensiones y tolerancias establecidas por la NTP 251.037

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Establece la clasificación y el método de medición de defectos en una pieza de madera aserrada.

CLASES DE DEFECTOS

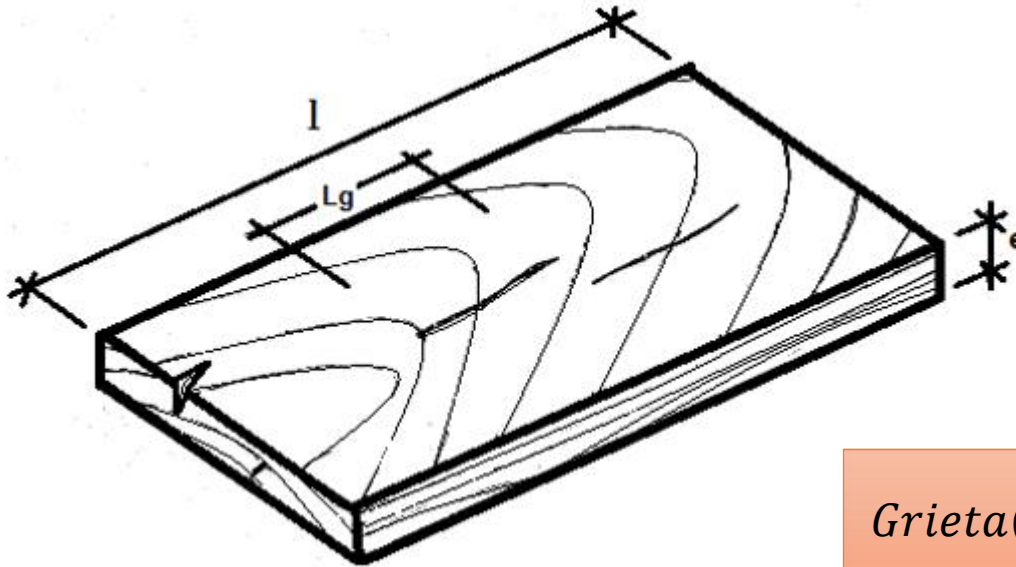
Toda falla de origen fisiológico, mecánico o tecnológico que afecta las propiedades de uso de la madera aserrada, pudiendo clasificarse:

- Defectos producidos por separación del leño
- Defectos de anatomía de la madera
- Defectos causados por hongos u otros agentes
- Defectos causados por insectos xilófagos
- Defectos producidos por el aserrío
- Defectos producidos por el secado o por la madera de reacción

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR SEPARACIÓN DEL LEÑO

- a) Grieta: separación de los elementos constitutivos de la madera, cuyo desarrollo no alcanza a afectar las dos caras de la pieza

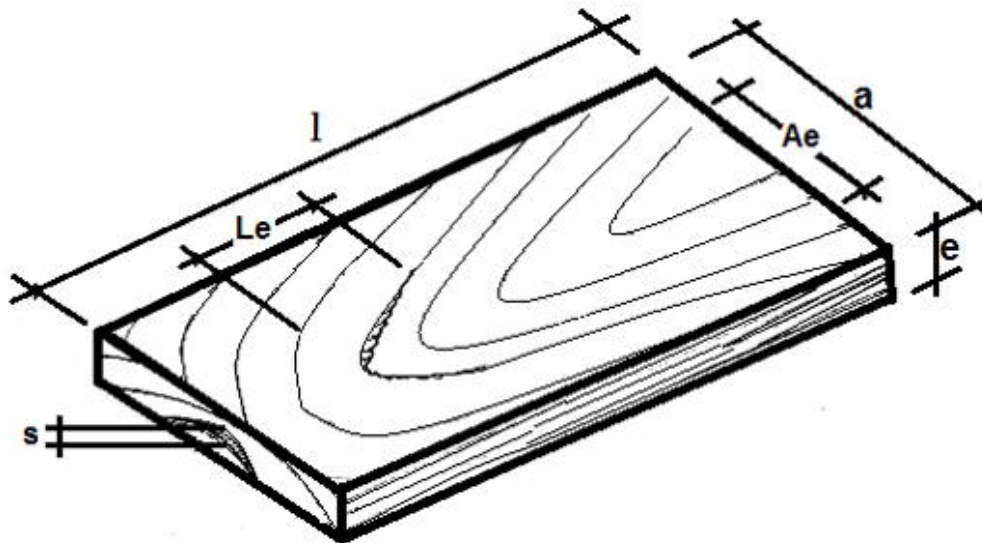


$$Grieta(\%) = \frac{Lg}{l} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR SEPARACIÓN DEL LEÑO

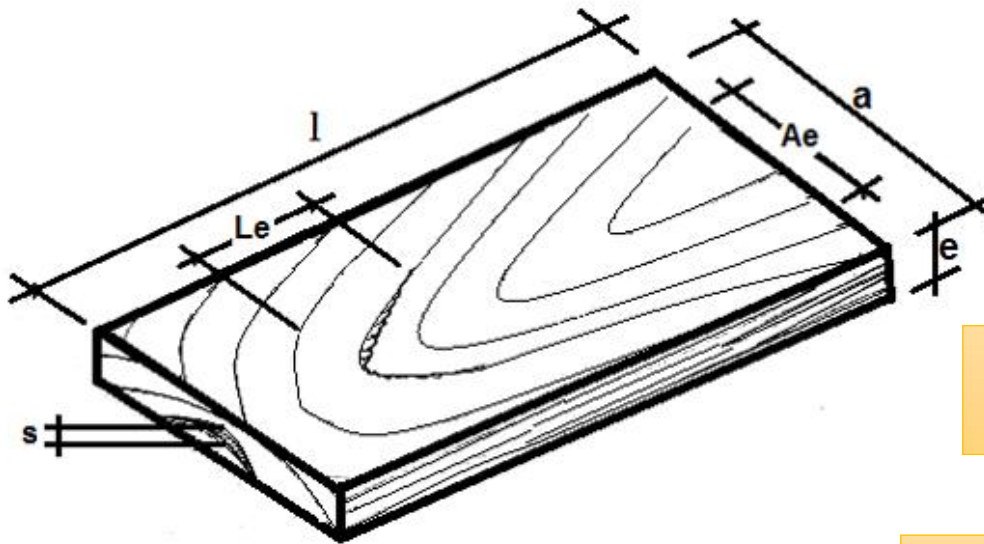
- b) Escamadura: separación del leño entre dos anillos de crecimiento consecutivos. Aparece como escamas superficiales en las caras tangenciales de la pieza de madera



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR SEPARACIÓN DEL LEÑO

- ❖ Escamadura en la cara o canto: Se mide la longitud y el ancho de la escamadura



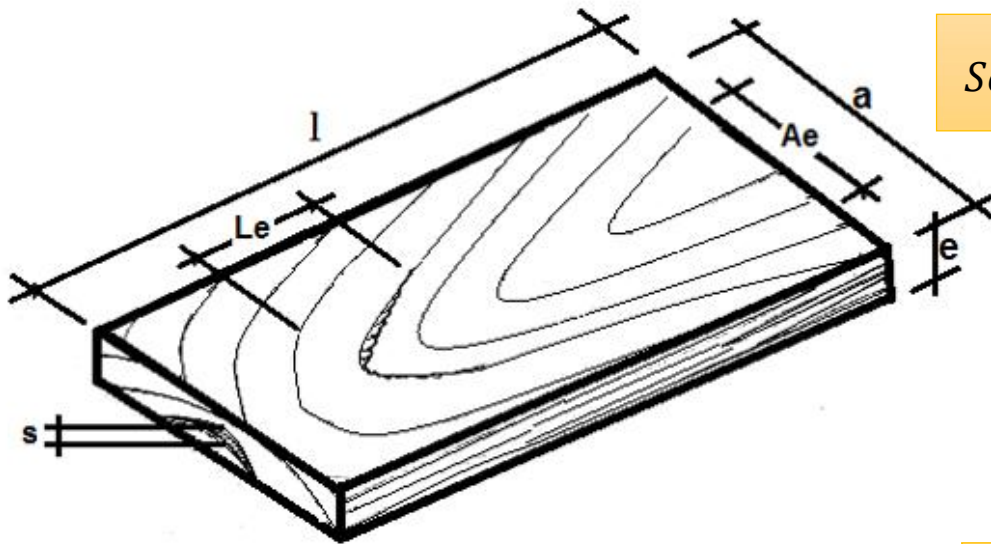
$$\text{Ancho}(\%) = \frac{A_e}{a} \times 100$$

$$\text{Longitud}(\%) = \frac{L_e}{l} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR SEPARACIÓN DEL LEÑO

- ❖ Escamadura en la cabeza o testa: Se mide la separación entre anillos de crecimiento; así como la profundidad y el ancho



$$\text{Separación de anillos}(\%) = \frac{S}{e} \times 100$$

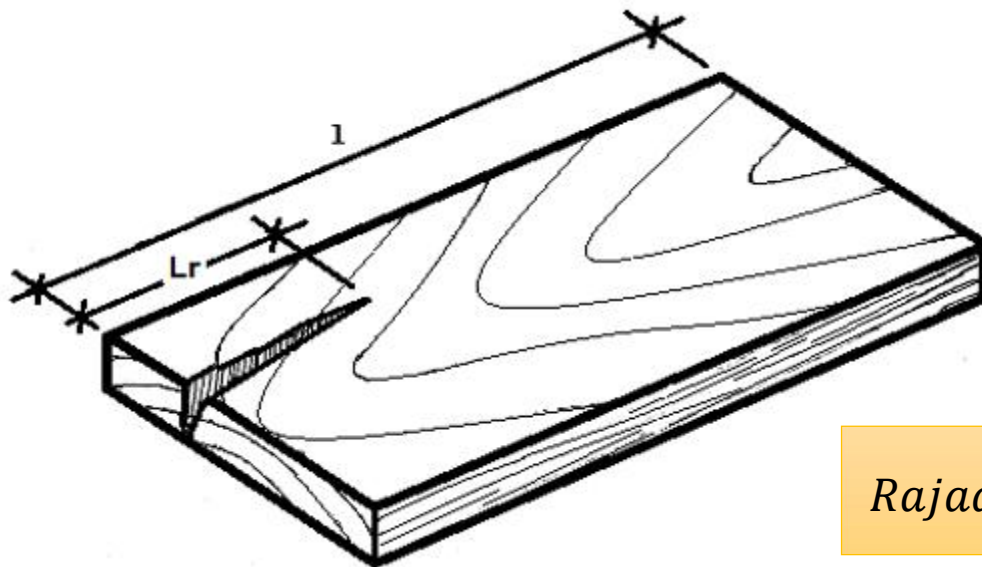
$$\text{Ancho}(\%) = \frac{A_e}{a} \times 100$$

$$\text{Profundidad}(\%) = \frac{P_e}{l} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR SEPARACIÓN DEL LEÑO

- c) **Rajadura:** separación de las fibras a lo largo de ella, formando fisuras que se extienden a través de la pieza, desde una cara a la otra



$$Rajadura(\%) = \frac{L_r}{l} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS DE LA ANATOMÍA DE LA MADERA

- a) **Corteza incluida:** Secciones o porciones de corteza incrustadas en el tejido leñoso

$$\text{Corteza incluida(\%)} = \frac{A_c}{A} \times 100$$

$$A_c = ac \times lc$$

$$A = a \times l$$

- A área total de la superficie de la pieza, en milímetros cuadrados;
Ac área de la corteza incluida, en milímetros cuadrados;
ac ancho mayor de la corteza incluida, en milímetros;
lc longitud de la corteza incluida, en milímetros;
a ancho de la pieza, en milímetros; y
l longitud de la pieza, en milímetros

- b) **Duramen quebradizo:** se constata su presencia

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS DE LA ANATOMÍA DE LA MADERA

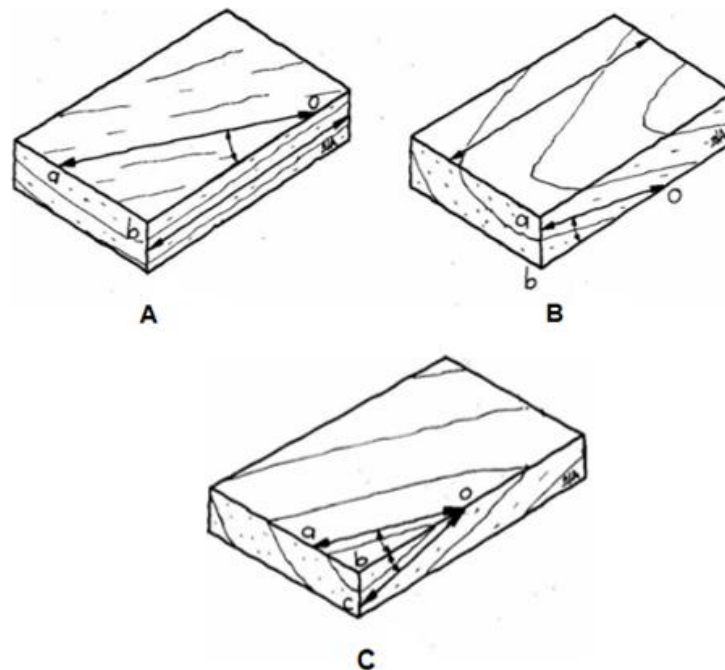
- c) **Fracturas o fallas de compresión paralela:** Deformación de la madera causada por una excesiva compresión a lo largo de las fibras. Puede desarrollarse en el árbol en pie debido a la flexión del fuste por acción del viento. También puede producirse debido a los esfuerzos longitudinales internos ocasionados durante el apeado del árbol. En madera cepillada, dichas fallas se observan como hendiduras a través del grano. Se constata su presencia



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS DE LA ANATOMÍA DE LA MADERA

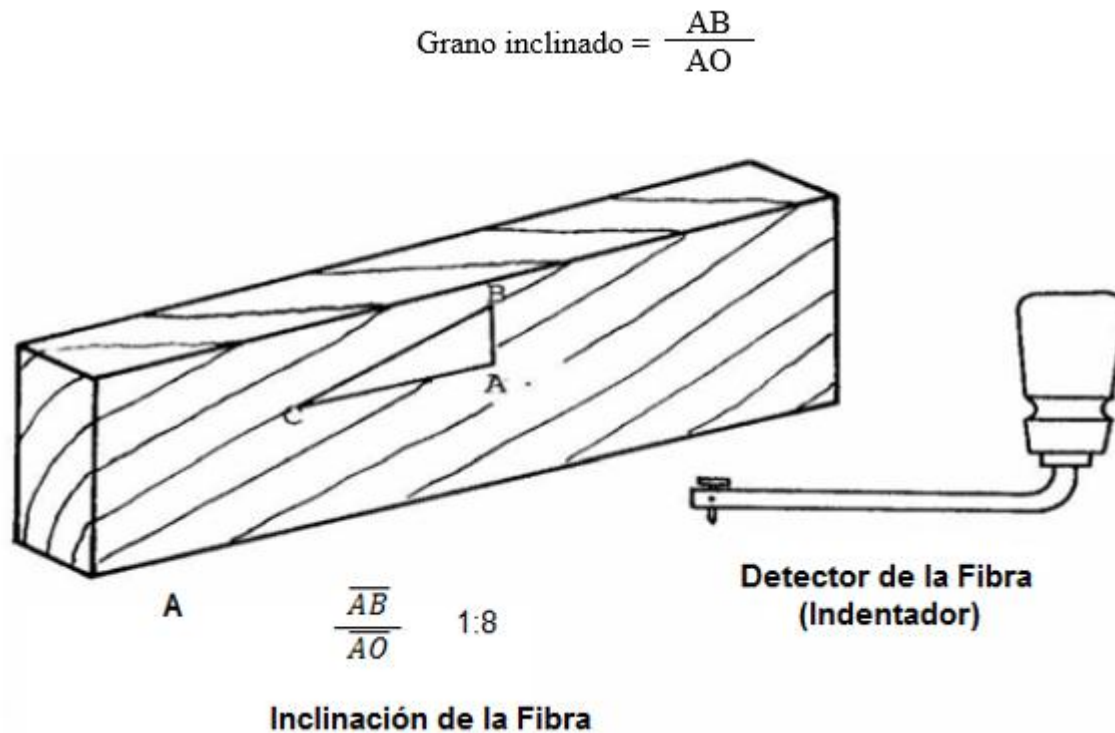
- d) **Grano inclinado:** Es la desviación angular que presenta el grano con respecto al eje longitudinal de la pieza de madera. Por lo general es constante a todo el largo de la pieza



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS DE LA ANATOMÍA DE LA MADERA

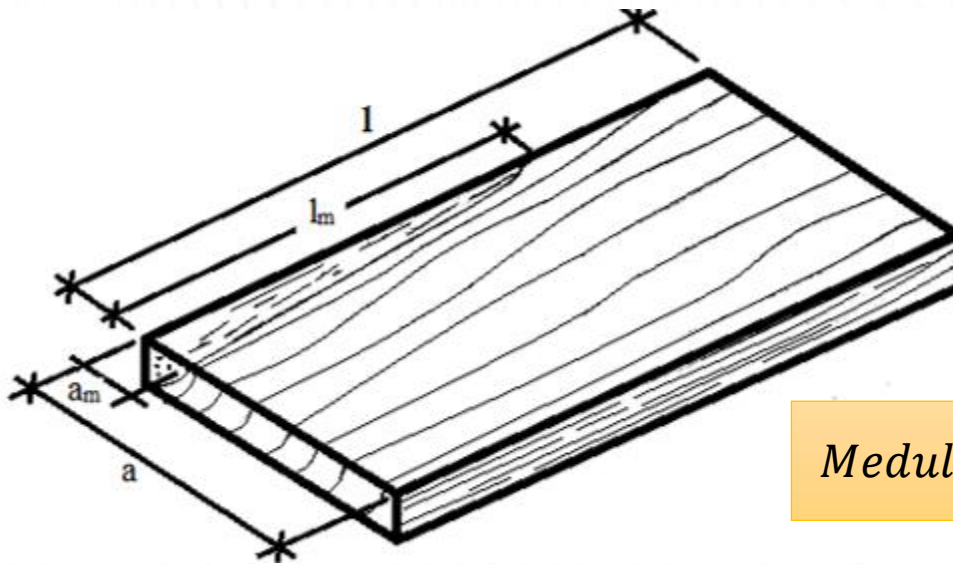
d) Grano inclinado



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS DE LA ANATOMÍA DE LA MADERA

- e) **Medula incluida:** Es la parte central de tronco, constituida especialmente por tejido parenquimatoso o blando que se encuentra presente en las piezas de madera

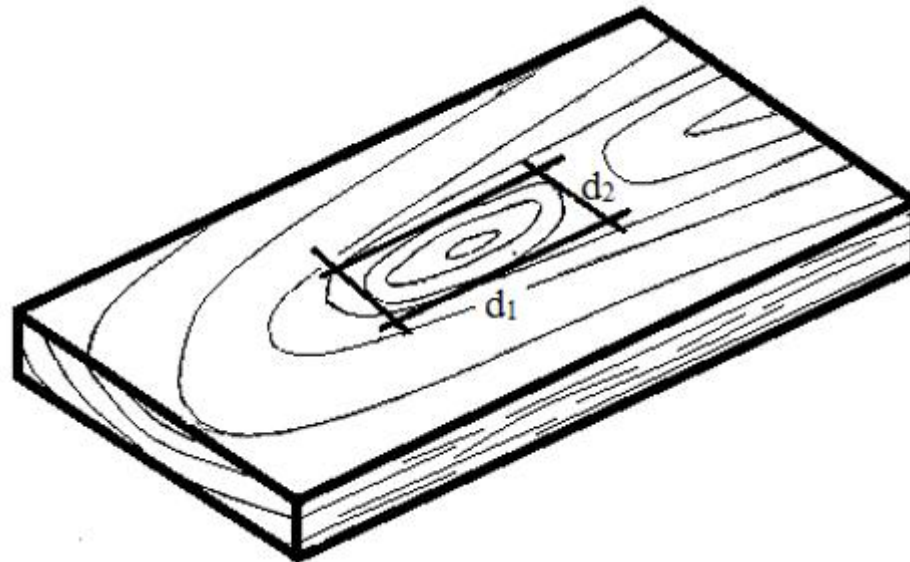


$$\text{Medula incluida}(\%) = \frac{a_m}{a} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS DE LA ANATOMÍA DE LA MADERA

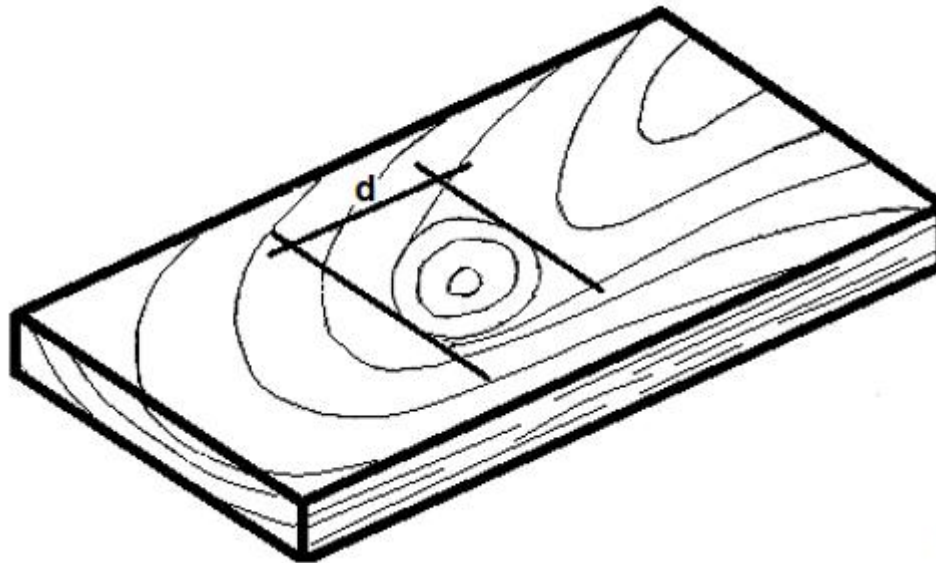
- f) **Nudos:** Es el área del tejido leñoso resultante de la huella dejada por una rama, cuyas características organolépticas y propiedades físico-mecánicas son diferentes a las de la madera circundante
- ❖ **Nudo ovalado:** Se expresa como la distancia promedio (d), entre las tangentes, en milímetros



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS DE LA ANATOMÍA DE LA MADERA

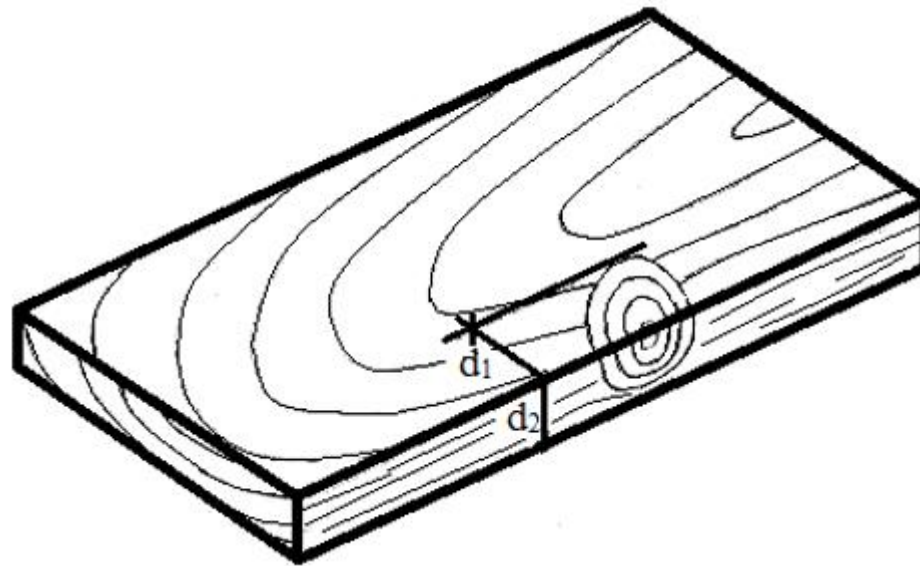
- ❖ **Nudo redondo:** Se trazan dos tangentes paralelas a la última capa concéntrica periférica del nudo y se realiza la medición de la distancia entre tangentes



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS DE LA ANATOMÍA DE LA MADERA

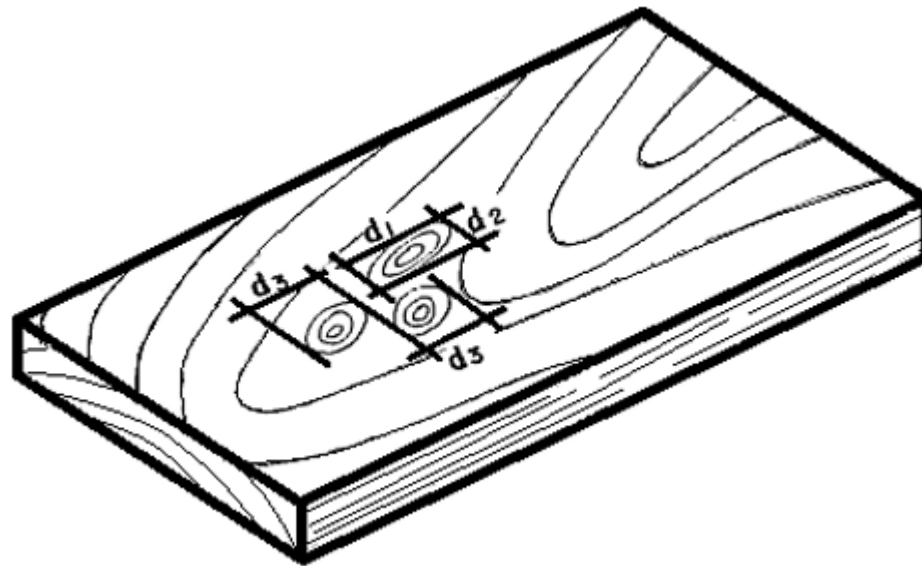
- ❖ **Nudo en la arista:** Se mide tanto en la cara como en el canto, la distancia comprendida entre la arista y la línea paralela que toca al nudo en el extremo más alejado



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS DE LA ANATOMÍA DE LA MADERA

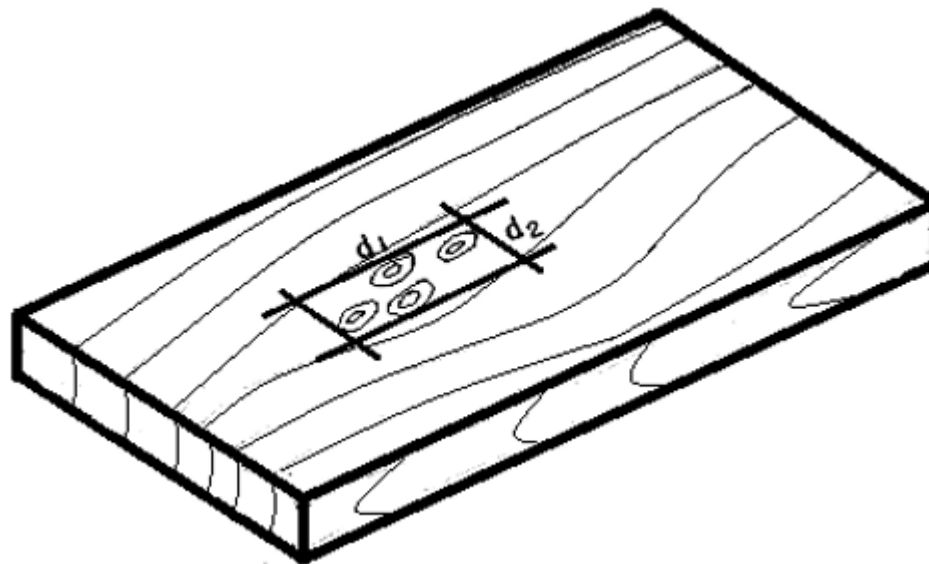
- ❖ **Nudo agrupados:** Son dos o más nudos individuales, cada uno de los cuales es una unidad separada y totalmente rodeada por las fibras de la madera. Se expresa como el diámetro promedio o distancia promedio entre tangentes, según corresponda



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS DE LA ANATOMÍA DE LA MADERA

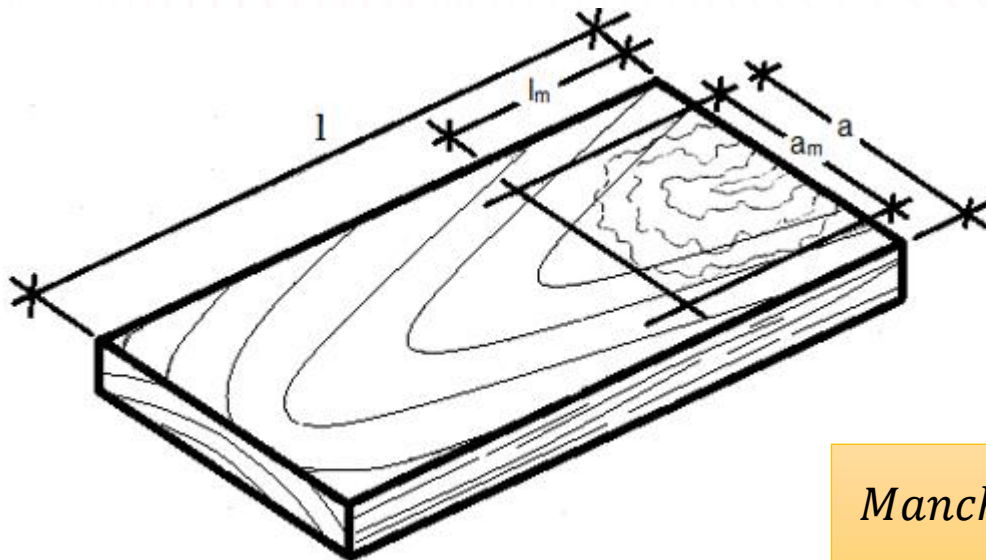
- ❖ **Nudo en racimo:** Son dos o más nudos agrupados por las desviaciones de las fibras que los rodean y que alteran en gran proporción el grano de toda la pieza. A todo el racimo se le considera como una unidad de nudo. Se expresa como el promedio de la distancia entre paralelas a la arista y la distancia entre tangentes a los nudos extremos



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS CAUSADOS POR HONGOS U OTROS AGENTES

- a) **Mancha:** Es una irregularidad que genera coloración anormal en la madera, causada por hongos cromógenos. Se denomina, según el color, mancha azul, mancha parda, entre otros



$$\text{Mancha}(\%) = \frac{a_m}{a} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS CAUSADOS POR HONGOS U OTROS AGENTES

- b) Pudrición:** Es la descomposición de la madera producida por la acción de hongos xilófagos, acompañada de un proceso gradual de cambio en las características físicas, químicas y mecánicas de la madera.

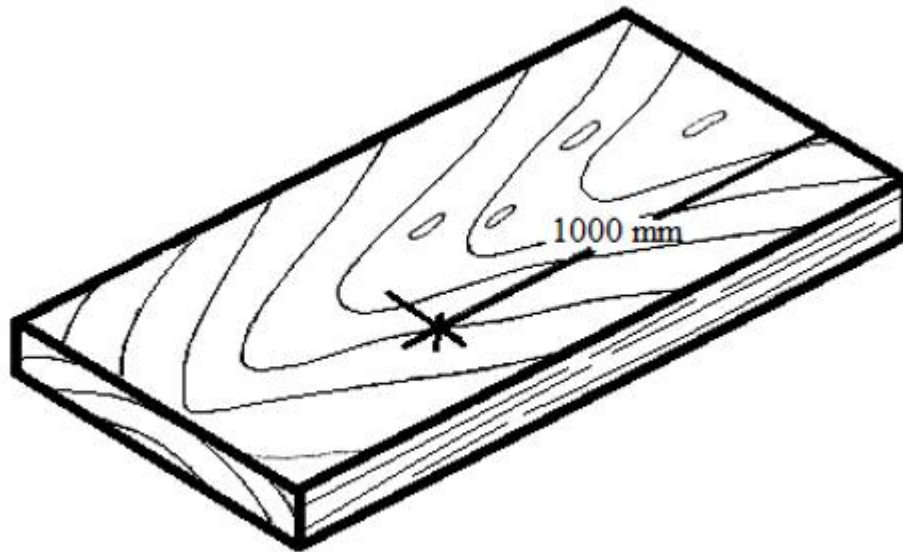
Si se constata su presencia; este defecto no es permitido en ningún grado de calidad



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS CAUSADOS POR INSECTOS XILOFAGOS

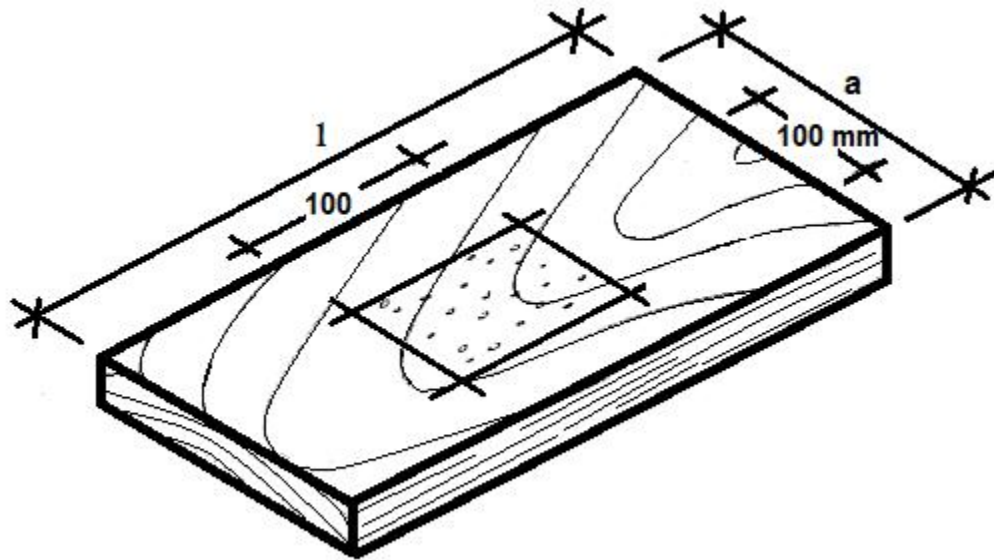
- a) **Perforaciones grandes:** Es la presencia en la madera de galerías u otros orificios producidos por diferentes tipos de insectos. Se mide el diámetro de las perforaciones y se cuenta el número de perforaciones contenidas en 1 000 mm a lo largo de la pieza



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS CAUSADOS POR INSECTOS XILOFAGOS

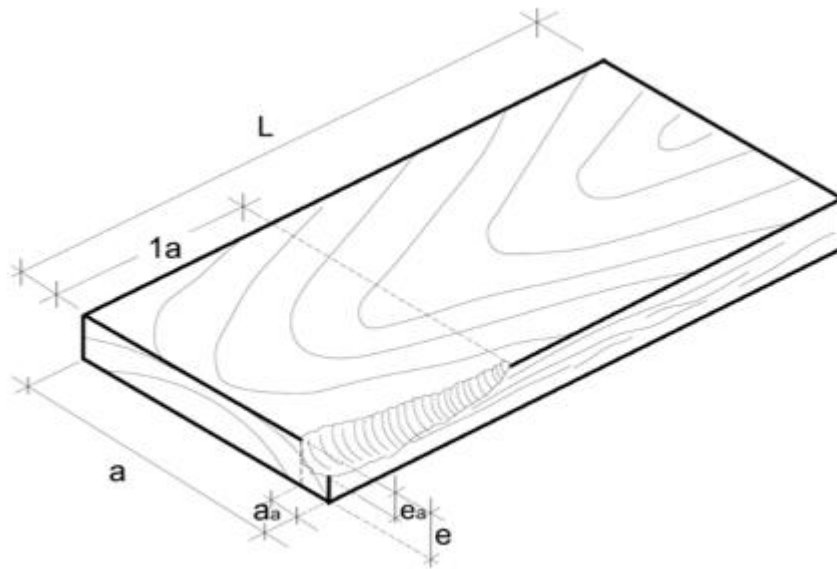
- b) Perforaciones pequeñas:** Se mide el diámetro de las perforaciones y se delimita un área de 100 mm x 100 mm que encierre a las perforaciones. Se cuenta el número de perforaciones en el área enmarcada a lo largo de la pieza. Se expresa como el número de perforaciones en un cuadrado de 100 mm x 100 mm



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR EL ASERRÍO

- ❖ **Arista faltante:** Es la falta de madera en una o más aristas de una pieza aserrada y escuadrada. El espesor, ancho y longitud de la arista faltante se expresan como porcentaje del espesor, ancho y longitud total de la pieza



$$\text{Espesor}(\%) = \frac{e_a}{e} \times 100$$

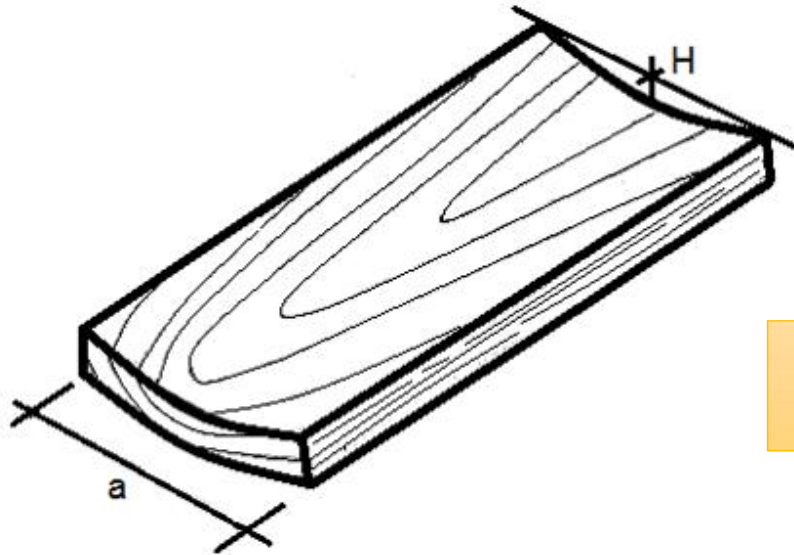
$$\text{Ancho}(\%) = \frac{a_a}{a} \times 100$$

$$\text{Longitud}(\%) = \frac{l_a}{l} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR EL SECADO O MADERA DE REACCIÓN

- a) **Alabeo:** Es la deformación que puede experimentar una pieza de madera por la curvatura de su eje longitudinal, transversal o ambos
- ❖ **Abarquillado:** Se mide la distancia mayor que existe entre la arista cóncava de la cabeza de la pieza y la línea transversal que une las esquinas respectivas. La altura máxima del abarquillado se expresa como porcentaje del ancho total de la pieza

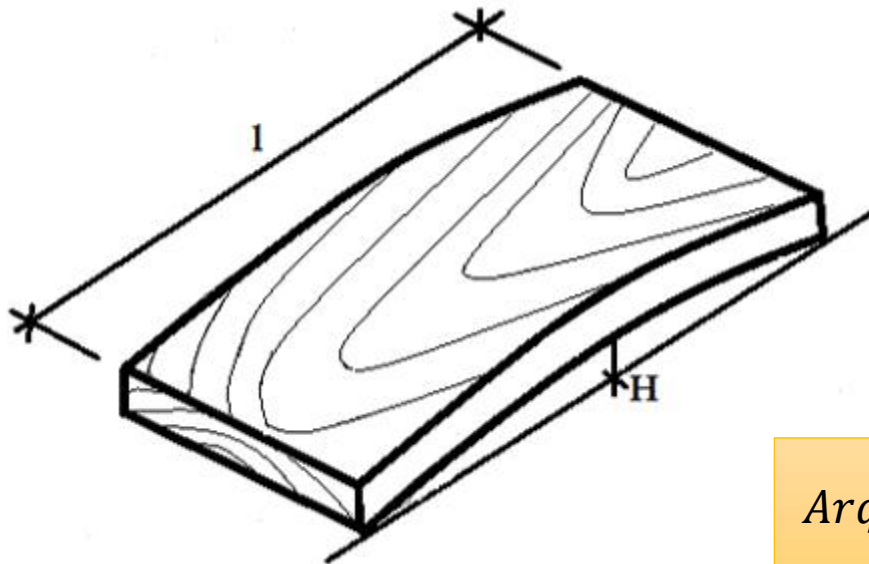


$$\text{Abarquillao}(\%) = \frac{H}{a} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR EL SECADO O MADERA DE REACCIÓN

- ❖ **Arqueadura:** Se mide la distancia mayor que existe entre la cara de la pieza de madera y la línea horizontal que une las esquinas respectivas. La altura máxima de la arqueadura se expresa como porcentaje de la longitud total de la pieza

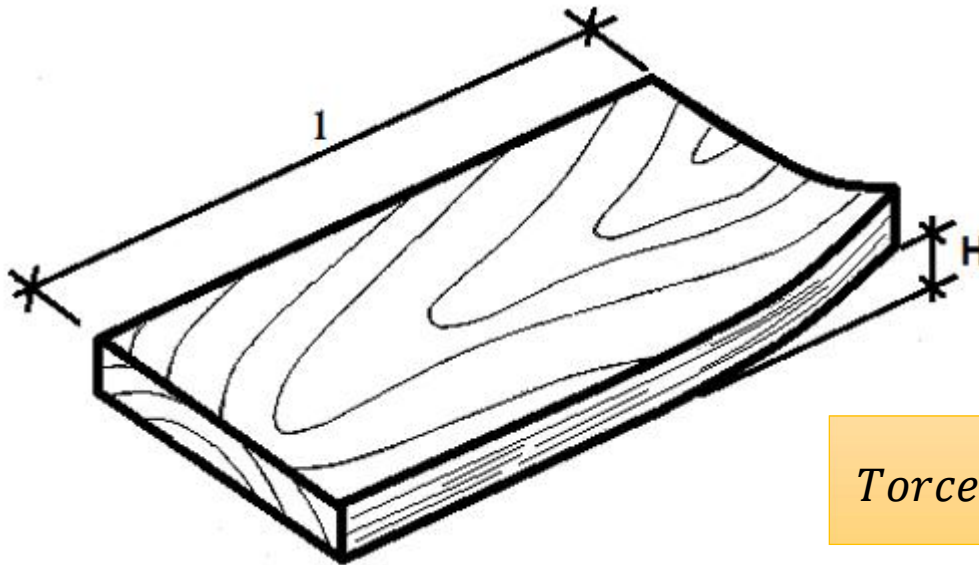


$$\text{Arqueadura}(\%) = \frac{H}{l} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR EL SECADO O MADERA DE REACCIÓN

- ❖ **Torcedura:** Se mide la distancia mayor que existe entre el canto y la línea horizontal que une las esquinas de la pieza de madera. La altura de la flecha máxima de la torcedura, se expresa como porcentaje de la longitud total de la pieza.

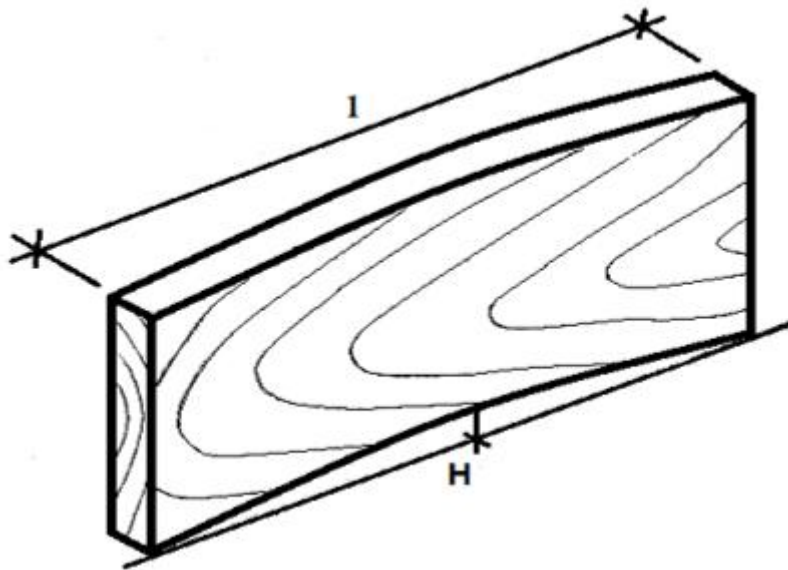


$$\text{Torcedura}(\%) = \frac{H}{l} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR EL SECADO O MADERA DE REACCIÓN

- ❖ **Encorvadura:** Se mide la distancia mayor entre la arista y la superficie plana sobre la cual estén apoyadas las aristas restantes. La altura máxima de la encorvadura se expresa como porcentaje de la longitud total de la pieza

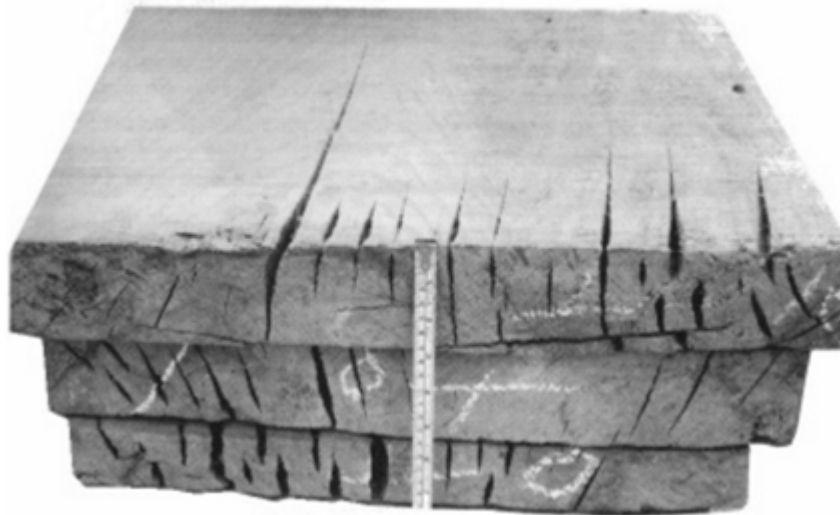


$$\text{Encorvadura}(\%) = \frac{H}{l} \times 100$$

MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

DEFECTOS PRODUCIDOS POR EL SECADO O MADERA DE REACCIÓN

- ❖ **Colapso:** Contracción anormal de la madera ocurrida durante la salida del agua libre, es decir, al comienzo del secado. La madera colapsada presenta un aspecto corrugado o rugoso en su superficie, debido a la deformación de las células vasculares. Se constata su presencia



MADERA ASERRADA – CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DEFECTOS – NTP 251.102:2016

INFORME DE ENSAYO

Se debe indicar:

- Nombre botánico y común de la pieza de madera.
- Dimensiones de la pieza.
- Método de selección de la pieza.
- Dimensiones de los defectos.
- Cualquier detalle que pueda influir en la dimensión y medición de los defectos.
- Datos del Responsable: persona e institución que realiza la inspección

GRACIAS

CTN 110

"Productos Forestales Maderables Transformados "
SC 02 " Muebles "

SI QUEREMOS UN PAÍS CON CALIDAD,
**TENEMOS QUE PRODUCIR Y CONSUMIR
RESPONSABLEMENTE.**



Seamos Peruanos de Calidad
¡SÉ PARTE DEL CAMBIO!