

NORMA EUROPEA EN 120, Marzo 1982

## Tableros de Partículas. Determinación del contenido de Formaldehído. Método de extracción denominado del "perforador".

Propuesta  
UNE 56 723

### 1. OBJETO

La presente Norma describe un método de extracción, conocido como del "Perforador", para la determinación del contenido de formaldehído en los tableros de partículas.

### 2. CAMPO DE APLICACION

La presente Norma se aplicará cuando se trate de determinar el contenido de formaldehído en los tableros de partículas, siempre que aquel sea superior o igual a 10 mg/100 g, ya que por debajo de este valor la interpretación de los resultados es demasiado aleatoria.

### 3. PRINCIPIO

Extracción del formaldehído de las probetas mediante tolueno en ebullición, haciendo pasar a continuación los vapores producidos a través de agua destilada o desmineralizada, donde será recogido. La cantidad de formaldehído en la solución acuosa se determina mediante yodometría.

### 4. TOMA DE MUESTRAS Y PREPARACION DE LAS PROBETAS

#### 4.1. Toma de muestras

4.1.1. Después de eliminar una zona frontal de 500 mm se toman las probetas de manera uniformemente repartida sobre toda la anchura del tablero (ya enfriado).

4.1.2. Se toman 18 probetas de 25 mm x 25 mm x espesor del tablero, para determinar el contenido de humedad y un número suficiente de las mismas dimensiones, tal que su peso conjunto sea aproximadamente de 500 g, para realizar la extracción de formaldehído mediante el perforador.

#### 4.2. Para el control de la producción

Cuando este método sea utilizado para controlar la producción, el tablero elegido para el muestreo debe ser inmediatamente cortado (4.1.). Las probetas así obtenidas se introducirán inmediatamente en recipientes herméticos que se conservarán a la temperatura ambiente.

La determinación del contenido de formaldehído de las mismas no debe demorarse más de 24 horas contadas a partir de su extracción.

#### 4.3. Para control de otros fines

Cuando el método sea utilizado para otros fines, como puede ser la determinación del contenido de formaldehído en tableros ya instalados, el sistema que se siga para la toma, preparación y acondicionamiento de las probetas influirá en los análisis, por lo que deberá ser fijado por acuerdo entre las partes, así como convenientemente descrito en el informe del ensayo (9).

A menos que se indique lo contrario, los tableros serán acondicionados durante 43 días y las probetas durante 6 días a  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  de temperatura y  $(65 \pm 5)\%$  de humedad relativa.

### 5. REACTIVOS

Para la realización de los ensayos se usarán reactivos de calidad analítica y agua destilada o desmineralizada.

5.1. *Tolueno*. Libre de agua e impurezas que puedan influir en la determinación.

5.2. *Yodo*. Solución valorada de  $(\text{I}_2) c = 0,01 \text{ mol/l}$ . Se comprobará periódicamente la concentración de la solución.

1 ml. de esta solución equivale a 0,3 mg de formaldehído.

5.3. *Acido sulfúrico*. Solución diluída 1:1 (en volumen) obtenida a partir de ácido sulfúrico concentrado.

5.4. *Tiosulfato de sodio*. Solución valorada de  $(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) c = 0,01 \text{ mol/l}$ .

5.5. *Hidróxido sódico*. Solución valorada de  $(\text{NaOH}) c = 1 \text{ mol/l}$ .

5.6. Solución de almidón al 1% (m/m).

### 6. APARATOS

Material de uso común en laboratorio:

6.1. Balanza con una precisión de 0,001 g.

6.2. Estufa con buena ventilación, capaz de mantener una temperatura de  $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

6.3. Aparato de extracción.

El aparato de extracción (ver figura) consta de:

Refrigerador Dimroth. Longitud total aproximada 400 mm, con juntas esmeriladas macho de 45/40 y hembra de 29/32 (parte 1).

Adaptador de paso, con juntas esmeriladas hembra de 45/40 y macho de 71/51 (parte 2).

Dispositivo tubular con extremidad provista de placa de vidrio filtrante de 60 mm de diámetro y porosidad P160 (100 a  $160 \mu\text{m}$ ) (parte 3).

Perforador de 1.000 ml. de capacidad; provisto de una llave de 4 mm de paso y de juntas esmeriladas hembra de 71/51 y macho de 29/32 (parte 4).

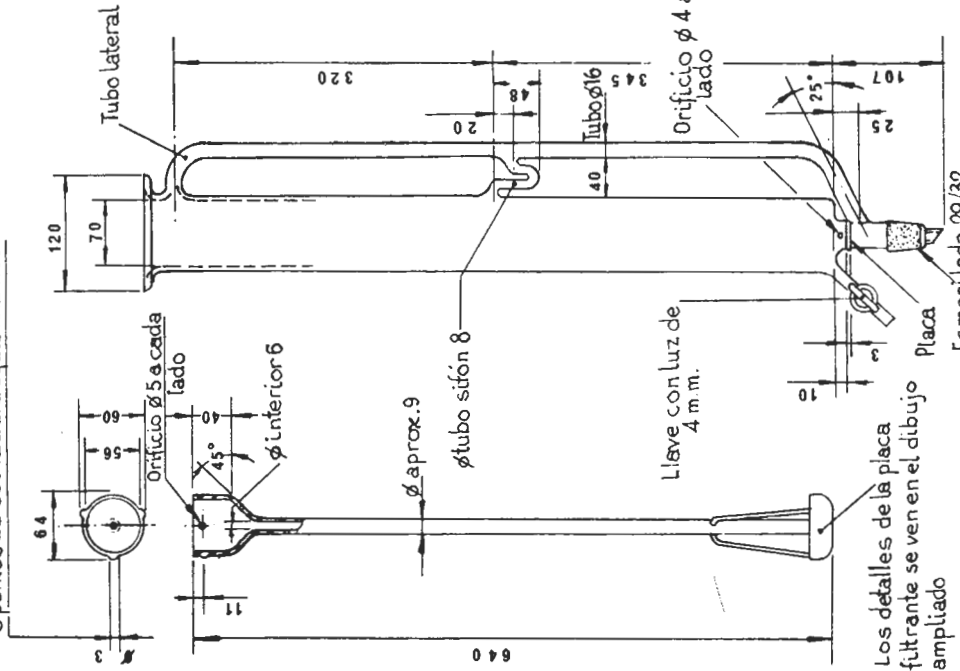
Adaptador de boca con juntas esmeriladas hembra de 29/32 y macho de 45/40 (parte 5).

Matraz de fondo redondo de 1.000 ml. de capacidad provisto de junta esmerilada de 45/40 (parte 6).

Tubo de seguridad con (dos) ampollas de expansión (altura de 380 mm); diámetro exterior del tubo de aproximadamente 10 mm, provisto de junta esmerilada macho de 29/32; diámetro exterior de la ampolla de expansión de aproximadamente 50 mm; la ampolla inferior se encontrará a unos 200 mm de la extremidad inferior del tubo (distancia entre ampollas 50 mm aproximadamente) (parte 7).

Borboteador (por ejemplo erlenmeyer de 250 ml) (parte 8).

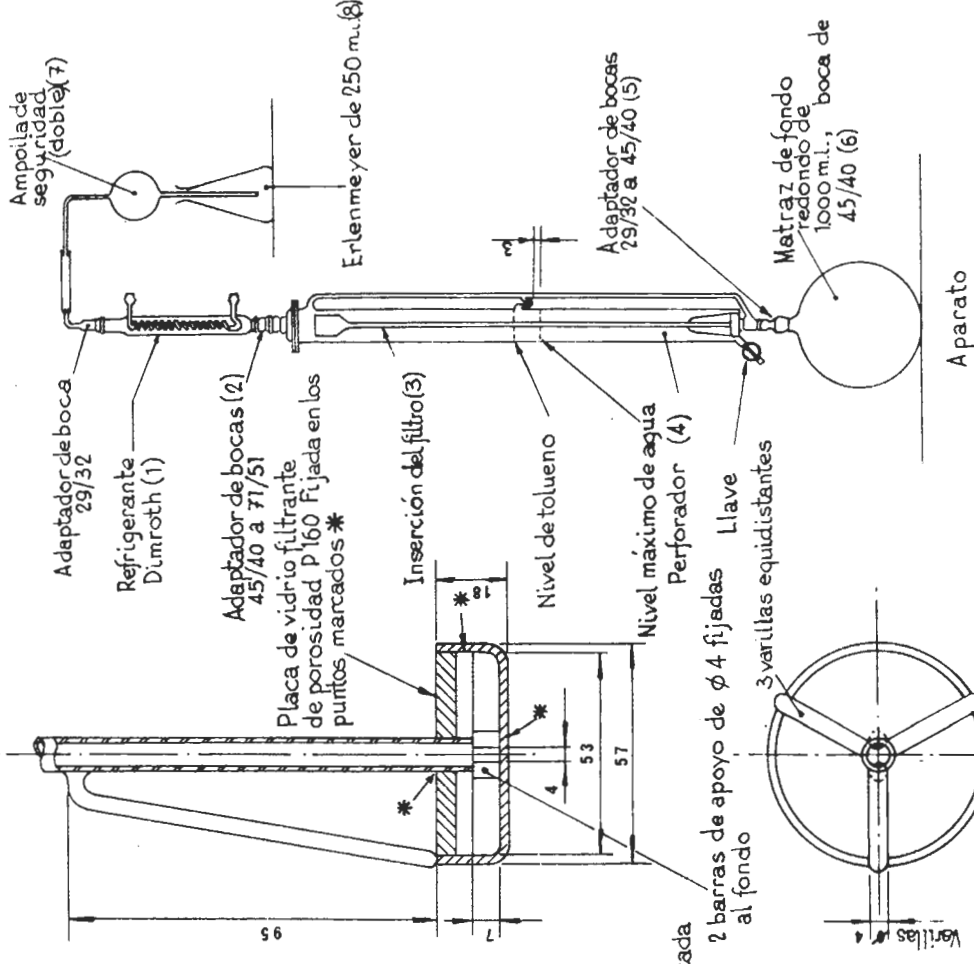
3 puntos de soldadura equidistantes



Los detalles de la placa filtrante se ven en el dibujo ampliado

Placa de vidrio filtrante (3)

Perforador (4)



Detalle de la placa de vidrio filtrante

- 6.4. Matraz aforado de 2.000 ml. calibrado a 20° C.
- 6.5. Erlenmeyer de 250 ml.
- 6.6. Bureta de precisión de 50 ml. calibrada a 20° C.
- 6.7. Pipeta de 100 ml. calibrada a 20° C.
- 6.8. Pipeta de 25 ml. calibrada a 20° C.
- 6.9. Dos probetas graduadas de 25 ml.

## 7. PROCEDIMIENTO

### 7.1. Número de determinaciones

Las determinaciones deben hacerse siempre por duplicado.

Nota: En el caso de controles internos de rutina puede ser suficiente una sola determinación.

La desviación máxima admitida entre las dos determinaciones es de 5 mg/100 g, siempre que dicha desviación no sobrepase el 10% del valor más alto de los obtenidos. En caso contrario hay que efectuar una tercera determinación.

### 7.2. Determinación de la humedad

La determinación de la humedad se hará sobre una muestra compuesta por 5 a 6 probetas de 25 x 25 mm.

Las probetas se pesan (6.1.) con una precisión de 0,1% en un vidrio de reloj de (120 mm de diámetro) y se secan en estufa (6.2.) a una temperatura constante de (103 ± 2)° C hasta peso constante (alrededor de 12 horas). Se considera peso constante cuando la diferencia entre dos pesadas consecutivas, efectuadas con un intervalo de 4 horas, no sobrepase el 0,01%. Después de sacar las probetas de la estufa se deben dejar enfriar en un desecador antes de pesarse.

### 7.3. Extracción en el Perforador

NOTA: Antes de poner en marcha el aparato de extracción es necesario aislar térmicamente el tubo lateral del perforador a fin de asegurar la buena circulación del tolueno.

Colocar la muestra contenida alrededor de 100 g de probetas, pesadas con una precisión de 0,1 g en el matraz de fondo redondo (6.3.). A continuación añadir 600 ml. de Tolueno (5.1.) y conectar el matraz al cuerpo del perforador. Introducir alrededor de 1.000 ml. de agua destilada en el cuerpo del perforador dejando un espacio de 10 a 20 mm entre el nivel del agua y la boca de salida del sifón. Colocar a continuación el refrigerante y conectar el dispositivo de absorción de gases.

Introducir 100 ml. de agua destilada en el borboteador del dispositivo de absorción de gases (6.3.).

Quando el aparato esté montado se conecta la refrigeración y la fuente de calor.

El tolueno debe fluir regularmente durante toda la operación de extracción a una velocidad de 50-70 gotas/min.

Impedir que el agua del borboteador (parte 8) se introduzca en otras partes del aparato durante la operación.

El proceso de extracción debe durar 2 horas, contado a partir del paso de las primeras burbujas a través de la placa de vidrio filtrante. El calentamiento del matraz se debe regular de forma que este fenómeno se produzca a los 20-30 minutos después de la puesta en marcha.

Pasadas estas 2 horas el dispositivo de absorción de gases debe ser desconectado.

Dejar enfriar el agua del perforador a temperatura ambiente y a continuación recogerla en el matraz aforado por medio de la llave lateral. Lavar el perforador dos veces, usando cada vez 200 ml. de agua destilada. Verter el agua del lavado en el matraz aforado y desechar el tolueno. Asimismo, verter el agua del borboteador del dispositivo de absorción de gases en el matraz aforado. Llevar el contenido del matraz a 2.000 ml. mediante adición de agua destilada.

### 7.4. Ensayo en blanco

Realizar la misma operación anterior sin las probetas y con tolueno de la misma procedencia que el usado para la extracción.

### 7.5. Valoración

#### 7.5.1. Principio

Oxidación del formaldehído por un exceso de yodo en una solución de ácido sulfúrico y valoración del exceso de yodo con tiosulfato.

#### 7.5.2. Procedimiento

Tomar 100 ml. de solución de formaldehído contenida en el matraz aforado (6.4.) e introducirla en el erlenmeyer (6.5.). Añadir 50 ml. de la solución de yodo (5.2.) y 20 ml. de la hidróxido sódico (5.5.). Cerrar el erlenmeyer y mantenerlo en la oscuridad durante 15 minutos. Añadir cuidadosamente 10 ml. de ácido sulfúrico (5.3.) con lo que aparecerá una coloración marrón debida a la liberación del yodo en exceso. Valorar este exceso de yodo mediante el tiosulfato sódico contenido en la bureta (6.6.) en presencia del almidón (5.6.) como indicador.

Evitar la presencia de otros productos susceptibles de oxidarse por el yodo (alcohol etílico, acetona, etc.).

## 8. RESULTADOS

### 8.1. Contenido de humedad

El contenido de humedad del tablero de partículas se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$H = \frac{m_0 - m_1}{m_1} \times 100$$

$m_0$  : Masa en gramos de la probeta antes del secado en estufa.

$m_1$  : Masa en gramos de la probeta después del secado en estufa.

### 8.2. Valor al perforador

El "contenido de formaldehído" se expresa en mg de formaldehído por 100 g de tablero seco.

Este valor es denominado "Valor del perforador" y calculado de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\text{Valor al perforador} = \frac{3,0(V_0 - V_1) \cdot (100 + H)}{m} \text{ mg/100 g}$$

$V_0$  = mililitros de la solución de tiosulfato 0,010 mol/l, gastados en el ensayo en blanco.

$V_1$  = mililitros de la solución de tiosulfato 0,010 mol/l, gastados en la valoración.

H = contenido de humedad del tablero en %.

m = masa en gramos de la probeta antes de la extracción.

NOTA: 1 ml. de solución de tiosulfato 0,01 mol/l corresponde a 0,5 ml. de solución de yodo 0,010 mol/l y a 0,15 mg de formaldehído.

Los resultados deben redondearse a la unidad superior.

## 9. INFORME DEL ENSAYO

El informe del ensayo realizado según la presente Norma debe dar la siguiente información mínima:

Procedencia de los tableros.

Lugar de colocación (1) y estado (2) del tablero en el momento de la toma de muestras (en particular el contenido de humedad).

Tipo de tablero.

(1) Por ejemplo: Suelo, techo, tabique, etc.

(2) Por ejemplo: Contenido de humedad, superficie revestida, acabado, etc.

- Espesor del tablero (mm).
- Densidad del tablero (Kg/m<sup>3</sup>).
- Fecha de fabricación del tablero.
- Fecha de la toma de muestras.
- Fecha de la valoración
- Contenido de humedad (‰) en el momento del ensayo (según 7.2.).
- Valor al perforador (mg formaldehído/100 g de tablero seco).
- Otros detalles (3).
- Adjuntar de forma visible el siguiente texto:

(3) *Hacer constar toda la información correspondiente a las manipulaciones efectuadas y no acordes con la Norma (toma de muestra de las probetas, acondicionado, etc.)*

“La emisión de formaldehído del tablero de partículas es un fenómeno complejo. Para un tablero dado el resultado del ensayo depende de la edad, de las condiciones de envejecimiento, del contenido de humedad, etc, en el momento de efectuar el ensayo.”

El “Valor al Perforador” determinado mediante el método descrito en la Norma EN 120 se define como el “contenido de formaldehído” del tablero ensayado.

Los resultados obtenidos dependen por consiguiente de condiciones específicas del tablero en el momento del ensayo, como se ha indicado anteriormente.

No existe necesariamente una correlación entre el “Valor al Perforador” y la emisión de formaldehído del tablero.

## Tablero de Partículas. Clasificación según contenido de Formaldehído.

Propuesta  
UNE 56 724

### 1. OBJETO

La presente Norma especifica las clases de Tableros de Partículas según su contenido en formaldehído así como el método de ensayo pertinente, el modo y alcance del control y marcado de los Tableros.

### 2. DOMINIO DE APLICACION

La presente Norma se aplica a los Tableros de Partículas no revestidos de cualquier tipo de encolado a la salida de fábrica.

### 3. CLASIFICACION

Los Tableros de Partículas se clasificarán según su contenido de formaldehído de acuerdo con la Tabla 1.

TABLA 1. Clases según contenido en Formaldehído

Clases	Valor del Perforador en mg de HCHO/100 gr de tablero absolutamente seco
P <sub>1</sub> .....	≤ 10
P <sub>2</sub> .....	≤ 30
P <sub>3</sub> .....	≤ 45
P <sub>4</sub> .....	≤ 100

### 4. ENSAYO

4.1. *Método de ensayo.* Según la norma UNE 56 723.

4.2. *Ejecución.* El contenido de formaldehído se determina de acuerdo con la Norma UNE 56 723, cláusulas 4 a 8. La cláusula 4.3. no se aplica. En caso de tableros con diferentes colas en las capas externas, que en las internas, cada capa debe ensayarse por separado. La clasificación se hace de acuerdo con la capa que presente un valor más alto al perforador. Los tableros para los que se pueda probar que sólo contienen adhesivos sin formaldehído, pueden ser clasificados como P<sub>1</sub> sin ensayo.

### 5. CONTROL

5.1. *Autocontrol.* Es realizado por cada fabricante. El contenido de formaldehído debe ser determinado una vez al día en un tablero tipo de acuerdo con la cláusula 4. El contenido en formaldehído y el de la humedad tienen que ser determinados a los 7 días de la fabricación del tablero.

Si los controles son estadísticamente satisfactorios se pueden distanciar hasta un máximo de uno semanal.

Los resultados tienen que ser registrados y evaluados estadísticamente.

Los datos deben ser guardados durante cinco años y ser presentados a las entidades que realicen la inspección cuando así lo requieran.

5.2. *Inspección.* La inspección es llevada a cabo por una Entidad autorizada a nivel nacional para el control de los productos derivados de la madera.

Antes de comenzar la inspección, la entidad encargada de la misma tiene que clasificar los Tableros de acuerdo con el punto 3 de la presente. Los tableros ensayados no deben tener más de 14 días de fabricación, debiéndose sellar las muestras para el ensayo después de tomarlas.

La inspección regular debe ser hecha como máximo cada seis meses. Se controlan tres tableros por cada clase de espesor (1) si la clasificación y marcado dados por el fabricante están de acuerdo con los requisitos de la presente Norma. Estos tableros no deben tener más de cuatro semanas de fabricación. Deben haber sido elegidos al azar e inmediatamente sellados herméticamente.

El valor medio de los tableros debe corresponder con el valor del perforador de las clases correspondientes al contenido de formaldehído fijado en el punto 3 - Tabla 1. La máxima desviación en cada clase puede ser:

P<sub>1</sub> : + 2 mg.  
P<sub>2</sub> a P<sub>4</sub> : + 5 mg.

Los resultados del control así como las inspecciones regulares deben ser registrados y guardados durante cinco años.

### 6. MARCADO

Los Tableros de Partículas en concordancia con la presente Norma serán marcados con la clase a que pertenecen de acuerdo con el punto 3 - Tabla 1 - columna 1.

Esta marca debe ser indicada en la nota de expedición. Además, el fabricante, el mes y año de fabricación, así como el control externo de la Autoridad, se deben incluir en el marcado.

(1) Las siguientes clases de espesores pueden utilizarse: Hasta ..... 25 mm  
De ..... 25 a 40 mm  
De ..... 40 a 60 mm  
Por encima de 60 mm

# Madera para perfiles de ventanas. Especificaciones.

Propuesta  
UNE 56 835

## 1. OBJETO

La presente norma tiene por objeto definir las especificaciones que debe cumplir la madera para su uso en ventanas.

## 2. CARACTERISTICAS DE LA MADERA PARA PERFILES DE VENTANAS

**2.1. Humedad.** La madera para su empleo en carpintería exterior deberá tener una humedad comprendida entre el 10 y el 15 % determinada según la Norma UNE 56 529.

**2.2. Nudos.** Si la carpintería es para barnizar, no se admitirán nudos que no sean sanos. El diámetro de los nudos admitidos no será superior a 10 mm en las caras vistas: la suma de los diámetros de los nudos en estas caras no superará los 20 mm por cada metro lineal. En las caras ocultas por la obra, el diámetro de los nudos sanos puede llegar hasta la mitad del ancho de la cara en la que estén situados.

Si la carpintería es para pintar, se admitirán nudos sanos y adherentes cuando el diámetro sea inferior a los dos tercios del ancho de la cara. Se admite la sustitución de nudos negros o saltadizos por piezas de madera, siempre que el diámetro del nudo sea inferior a un tercio del ancho de la cara y que el encolado de la pieza sea del tipo exterior.

Igualmente se admite que los largueros y traveseros de la ventana estén formados por piezas de madera empalmadas de testa, o laminadas, realizadas mediante encolado de tipo exterior.

La medición de los nudos se hará en su sección transversal, siguiendo la Norma UNE 56 521.

**2.3. Fendas y acebolladuras.** Se admitirán fendas superficiales procedentes de variaciones ambientales transitorias. Las fendas que no sean superficiales se admitirán en las proporciones siguientes:

**2.3.1. Madera para barnizar.** Se admite que la longitud

de la fenda sea el 2 por 100 de la longitud de la pieza.

**2.3.2. Madera para pintar.** Se admite que la longitud de la fenda sea igual al 5 por 100 de la longitud de la pieza. No se admiten acebolladuras.

La medición de las fendas se hará de acuerdo con la Norma UNE 56 520.

**2.4. Defectos producidos por hongos e insectos.**

**2.4.1. Hongos cromógenos**

**2.4.1.1. Madera para barnizar:** Estará exenta de azulado.

**2.4.1.2. Madera para pintar:** Podrá presentar azulado, siempre que la superficie azulada no sea superior al 20 por 100 del total de la ventana y esté tratada de acuerdo con las normas correspondientes.

**2.4.2. Hongos de pudrición**

No se admite ningún tipo de pudriciones.

**2.4.3. Insectos xilófagos**

**2.4.3.1. Madera para barnizar:** No se admitirá que presente rastros de ataques de insectos.

**2.4.3.2. Madera para pintar:** Si la madera está sin tratar con productos protectores, no se admitirá que presente rastros de ataques de insectos, salvo los de polilla negra, definida por la norma UNE 56 400. Si la madera está tratada de acuerdo con las normas correspondientes, se podrá admitir rastros de antiguos ataques siempre que las galerías no disminuyan la resistencia mecánica de las piezas.

**2.5. Densidad.** La densidad de la madera, medida al 12 por 100 de humedad, según la Norma UNE 56 531, deberá ser superior a 450 Kg/m<sup>3</sup> (coníferas) a 530 Kg/m<sup>3</sup> (frondosas).

**2.6. Dureza.** La dureza media en la sección tangencial deberá ser superior a 1,30 determinada según la Norma UNE 56 534.

# Postes de Madera de Pino, para líneas eléctricas.

NORMA  
UNE 21-003-82

En esta norma se fijan las características que han de tener y las verificaciones a que han de someterse los postes de madera de pino destinados a líneas aéreas eléctricas y de telecomunicación. El campo de aplicación de la norma está destinado a las siguientes especies de madera: *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Pinus uncinata*. A continuación define los conceptos de: base del poste, coz, cogolla, línea de tierra teórica, longitud del poste, nudo suelto, corteza, liber, albura, duramen y médula.

La procedencia y fecha de corta, también es fijado por la norma, no admitiéndose árboles muertos en pie, ni los afectados por incendios.

Quedan también definidas las formas y dimensiones de los postes, el estado de la madera, pudriciones, ataques de insectos, heridas, etc.

### Preparación de los postes

La preparación de los postes lleva implícito las siguientes operaciones:

a) Descortezado que deberá hacerse inmediatamente después del apeo no quedando cantidades apreciables de

liber adheridas en el momento de la impregnación.

b) Vaciado de los nudos sueltos que no excedan de 25 mm de diámetro o profundidad.

c) Secado, ya sea artificial o al aire libre, hasta el grado de humedad tal, que en la albura de las proximidades de la línea de tierra teórica sea la indicada en la correspondiente norma UNE de acuerdo con el tratamiento preservativo que se le vaya a dar al poste.

d) Alisado para corregir las irregularidades debidas a los nudos y ramas quedando eximidos de esta operación las protuberancias inferiores a 25 mm.

e) Labra de la caja donde se ubicará la cruceta, así como Labra de la cogolla y de la base.

### Tratamiento Preservante

Tanto el producto preservante como el sistema de impregnación, dosificación y las penetraciones a obtener, cumplirán las normas UNE correspondientes.

### Clasificación y medidas

La clasificación y medidas se dan en la siguiente tabla:

Longitud m	Tipo I		Tipo II		Tipo III		Tipo IV		Tipo V		Tipo VI		Tipo VII	
	Cogolla	A 1,80 m de la base	Cogolla	A 1,80 m de la base	Cogolla	A 1,80 m de la base	Cogolla	A 1,80 m de la base	Cogolla	A 1,80 m de la base	Cogolla	A 1,80 m de la base	Cogolla	A 1,80 m de la base
6	30	41	35	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	30	44	35	49	35	53	-	-	-	-	-	-	-	-
8	30	46	35	52	35	57	40	64	45	69	50	74	55	80
9	30	49	35	54	35	60	40	67	45	73	50	78	55	85
10			35	56	35	63	40	70	45	77	50	82	55	89
11			35	59	35	66	40	73	45	80	50	85	55	93
12			35	61	35	68	40	76	45	83	50	89	55	96
13							45	79	50	86	55	92	60	99
14							45	81	50	89	55	95	60	102
15							45	84	50	91	55	97	60	106
16							45	86	50	94	55	100	60	108
17													60	110
18													60	113
20													60	119
21													60	121
23													60	126

**Carga de Rotura Nominal**

Es la carga expresada en kilogramos fuerza, que aplica- da a una distancia determinada del extremo superior del poste y normalmente al mismo, provocaría su rotura por la línea de tierra teórica, cuando su resistencia unitaria a la flexión sea de 485 da N/cm<sup>2</sup>.

**Verificaciones y Ensayos**

Se realizarán las siguientes:

- a) Verificación de las características de la madera.
- b) Verificación de la preparación de los postes.
- c) Verificación de las dimensiones.
- d) Verificación de la carga de rotura.

**Recepción**

Cuando la entrega por parte del proveedor se produce de una forma continua, se establecerá un tipo de control previamente aceptado por ambas partes.

Cuando la entrega se realiza por lotes, la aceptación o rechazo de un lote se determinará a partir de los resulta- dos de los ensayos que se realicen sobre los postes aleato- riamente tomados de cada uno de los lotes.

La comprobación de las características de los postes se obtendrá mediante dos tipos diferentes de pruebas:

- a) Pruebas rutinarias: se realizan sobre cada lote de postes que el proveedor presenta.
- b) Pruebas esporádicas (ensayos destructivos) por ser las más costosas, deberán realizarse aleatoriamente en el tiempo.

**Clasificación de los Defectos.**

Los defectos se agrupan en tres clases:

- Clase A, defectos críticos.
- Clase B, defectos principales.
- Clase C, defectos secundarios.

La contabilización de los defectos en las pruebas ruti- narias se realizará en números de defectos por cada 100 unidades contabilizando en cada poste de la muestra **todos los defectos que se observen.**

En las pruebas esporádicas se contabilizarán las unida- des defectuosas, es decir, número de postes que no cum- plen la característica que se comprueba.

**Niveles de aceptación en los planes de muestreo**

**A) Pruebas rutinarias**

**Niveles de calidad aceptables:**

- defectos críticos (Clase A) 1 defecto por cada 100 uni- dades.
- defectos principales (Clase B) 4 defectos por cada 100 unidades.
- defectos secundarios (clase C) 15 defectos por cada 100 unidades.

El proveedor deberá reponer los postes afectados por defectos de clase A o B.

**B) Pruebas esporádicas**

Nivel de calidad aceptable - 2,5% de unidades defec- tuosas.

Por último, la norma establece el tipo de defecto, ya sea crítico, secundario o defectuoso en función de la magnitud del mismo.

## Pinturas y Barnices.

En el campo de las Pinturas y Barnices han sido editadas recientemente 5 normas definitivas y 2 en fase de proyecto, las cuales han sido elaboradas por la C. T. 48 del IRANOR.

Comentándolas por orden numérico, la primera de ellas es relativa al poder cubriente en húmedo de pinturas y esmaltes, cuando se aplican sobre una superficie no absorbente, en las condiciones de ensayo que dicha norma (UNE 48-035) establece. Los dos métodos que para llevar a cabo tal determinación quedan descritos en la norma, solamente se usarán con productos especialmente indicados para su aplicación con brocha.

Por definición, el poder cubriente en húmedo de una pintura o esmalte, es la cantidad de ésta, expresada en kilogramos o en litros, necesaria para eliminar visualmente el contraste entre las zonas blancas y negras de una superficie absorbente, de 1 m<sup>2</sup>, sobre la que se aplica uniformemente otro método que ya ha quedado establecido, es el fijado en la norma UNE 48-087, el cual sirve de referencia para determinar el contenido en materia fija y materia volátil en pinturas, barnices y productos afines.

El contenido en materia fija de un producto (y, por consiguiente su contenido en materia volátil) no es una magnitud absoluta, sino que depende de las condiciones de tiempo y temperatura empleadas en el ensayo. Las condiciones recomendadas en la norma que nos ocupa, son válidas en la mayor parte de los casos. De no ser convenientes en algunos casos, por ejemplo cuando la muestra puede descomponerse a 105° C, deben ser modificados previo acuerdo de las partes interesadas.

En la UNE 48-059 se establece un método para determinar el comportamiento de los recubrimientos orgánicos sometidos a las condiciones de envejecimiento acelerado especificados en la norma. Los resultados obtenidos en este ensayo no tienen una correspondencia cuantitativa con los obtenidos mediante un envejecimiento natural y dicha correspondencia, solamente podría establecerse individualmente para cada material y de forma particular.

El método establecido en la UNE 48-060 permite determinar la Reflectancia direccional en muestras opacas no fluorescentes. Se entiende por Reflectancia direccional (luz día) 45 la relación entre el flujo luminoso reflejado por la muestra y el flujo luminoso reflejado por un patrón de óxido de magnesio, iluminados por el iluminante CIE "C" con un ángulo de 45° y observados por el observador patrón CIE con un ángulo de 0°.

Para determinar el porcentaje de pigmentos contenidos en pinturas y esmaltes, se describen dos métodos de ensayo (método por centrifugado, método por supercentrifugado), en la norma UNE 48-235. Los valores obtenidos por el método de supercentrifugado son ligeramente más altos que los correspondientes por el método de centrifugado. El contenido de pigmentos obtenidos por ambos métodos se expresa como porcentaje en peso sobre el total de la muestra.

Finalmente, en la norma UNE 48-238 han quedado establecidos los métodos necesarios para determinar el porcentaje de vehículo, fijo y total, contenido en pinturas y esmaltes.

El PRN 48-076 revisa a la norma UNE 48-076 "Viscosidad de las pinturas y de los esmaltes grasos". En la norma actual se describe el método de Krebs para determinar la viscosidad aparente o consistencia de esmaltes, pinturas y barnices, utilizando un viscosímetro Stormer.

El método de ensayo se establece en el PNE 48-109, para determinar la resistividad del extracto acuoso de un pigmento, es aplicable a todos los pigmentos y cargas, con excepción de los muy solubles en agua.

La resistividad del extracto acuoso de un pigmento debe considerarse como una propiedad independiente del contenido en materias solubles en agua.

El procedimiento operatorio que se describe en la norma consta de los apartados siguientes: Ensayo de humectación del pigmento, Pigmentos hidrófilos y Pigmentos hidrófobos. Finalmente, se calcula la resistividad en ohmios metro, según la fórmula dada en la norma.

## Protección de la madera. Terminología.

Propuesta  
UNE 56 400

### 1. OBJETO

La presente norma tiene por objeto definir la terminología que se utiliza en la Protección de la Madera y de sus productos derivados, comprendiendo términos relativos a los protectores, tratamientos y agentes destructores.

Esta norma se complementa con las normas UNE 56 506, 56 507, 56 508, 56 509, 56 520, 56 521, 56 522, 56 702 h1, 56 703, 56 801 y 56 806.

Por otra parte, sustituye a la norma UNE 56 510 "Alteraciones de la madera en pie y apeada. Terminología. Definiciones", que queda anulada.

### 2. DEFINICIONES

Los términos más empleados en la protección de la Madera son los siguientes:

2.1. *Absorción.* Cantidad de protector introducido en el volumen total de la madera inmediatamente después de completar la operación de tratamiento. Se expresa en Kg/m<sup>3</sup> ó l/m<sup>3</sup>.

2.2. *Absorción inicial.* En un proceso a presión, la cantidad de protector absorbido por la madera, mientras se llena el cilindro y antes del período de presión.

2.3. *Absorción máxima.* Cantidad total de protector que ha entrado en la madera durante una operación de tratamiento a presión y antes de aplicar vacío. Incluye la absorción inicial y el protector inyectado en la madera durante el período de presión.

2.4. *Acabado.* Operación final o retoque de una pieza de madera para dejarla adecuadamente terminada. El acabado puede ser a poro cerrado o a poro abierto, según se dé o no una capa o película recubridora de la superficie de la madera que deje el poro de la misma tapado o abierto. Según el espesor de la capa recubridora, el poro puede quedar semicerrado o semiabierto. Esta capa puede ser transparente, opaca o con colores diáfanos, pudiendo impregnar interiormente a la madera o recubrirla sólo superficialmente.

2.5. **Acondicionamiento.** Proceso previo al tratamiento protector, generalmente secado, como medio de mejorar la penetración del protector y las propiedades de absorción de la madera.

2.6. **Adulto.** Fase final o de perfecto desarrollo alcanzada por un insecto en su ciclo biológico.

2.7. **Agente abiótico. Agente destructor de carácter no vivo,** que interviene en el deterioro de la madera. Incluye los agentes atmosféricos, mecánicos, químicos, así como la sorción de agua y el fuego.

2.8. **Agente atmosférico.** Agente abiótico caracterizado por tener un origen atmosférico (radiaciones solares, lluvia, etc.).

2.9. **Agente biótico.** Agente destructor de carácter vivo, que interviene en el deterioro de la madera.

2.10. **Agente destructor.** Toda causa, de origen biótico o abiótico que directa o indirectamente interviene en el deterioro de la madera.

2.11. **Alabeo.** Cambio de orientación en los planos de las caras de una pieza de madera. Se produce generalmente en el secado o bien en madera puesta en obra debido a variaciones de humedad, cuando durante el proceso de secado de la madera no se eliminan las tensiones de secado.

2.12. **Ascomicetos.** Clase de hongos superiores, que se caracteriza por la formación endógena de sus esporas sexuales dentro de una estructura de tamaño microscópico en forma de saco, llamada Asca, de la cual se liberan por dehiscencia de su pared.

2.13. **Azulado.** Tipo más corriente de coloración de albura, normalmente azulada, pero a veces grisácea o negruzca, que afecta a la madera de coníferas.

2.14. **Barniz.** Disolución de resinas naturales o sintéticas en un disolvente volátil, que se aplica en las maderas para protegerlas de los agentes atmosféricos y/o para que adquieran lustre o brillo. La capa o película transparente de resinas que queda, después de volatilizado el disolvente, sobre la madera, la protege y abrillanta con un acabado a poro cerrado.

2.15. **Basidiomicetos.** Clase de hongos superiores, que se caracteriza por la formación exógena de las esporas sexuales sobre órganos en forma de maza, llamados Basidios.

2.16. **Carcoma.** Nombre con el que normalmente se conoce el daño producido en la madera por insectos del tipo del *Anobium punctatum*, *Oligomerus brunneus*, *Xestobium rufivillosum*, etc. Los orificios de salida tienen un diámetro entre 1,5 a 3 milímetros.

También, forma de designar vulgarmente a los insectos que producen el daño.

2.17. **Carcoma grande.** Nombre con el que vulgarmente se conoce el daño producido en la madera de coníferas por *Hylotrupes bajulus*. Se caracteriza por tener orificios de salida ovalados, cuyo diámetro superior oscila entre 3 y 6 milímetros.

También, forma de designar vulgarmente a los insectos que producen el daño.

2.18. **Carpintería de armar.** Elementos estructurales cuyo ajuste se efectúa en obra generalmente, y cuyos ensamblajes y uniones tienen un carácter preferentemente constructivo y de resistencia, sin exigir un acabado perfecto.

2.19. **Carpintería de taller.** Elementos estructurales, cuyo ajuste se efectúa en taller. Los ensamblajes, uniones y acabado de las piezas, además de las características de

resistencia adecuada, deben tener un perfecto acabado y acondicionado.

2.20. **Coadyuvantes.** Producto químico que completa o refuerza la acción protectora de los principios activos de un protector (resinas, pigmentos, etc.).

2.21. **Combustible.** Se dice de un material capaz de mantener la combustión en el aire a las presiones y temperaturas que pueden presentarse durante un fuego.

2.22. **Combustión.** Cualquier reacción química incandescente o con llama que produce luz y calor.

2.23. **Comportamiento ante el fuego.** El comportamiento de un material frente al fuego, se define siguiendo dos conceptos, el de reacción al fuego, que se refiere al fuego propiamente dicho, y el de resistencia al fuego, que está relacionado con el incendio.

2.24. **Contenido de humedad de la madera.** Agua que contiene la madera. Se valora generalmente por el grado de humedad.

2.25. **Corazón negro del chopo.** Coloración oscura de la parte central del tronco, que se observa en algunos árboles en el momento de ser apeados. Parece ser de origen químico-fisiológico y que guarda alguna relación con el suelo y variedad del chopo.

2.26. **Corazón rojo del haya.** Coloración pardo rojiza del duramen de esta especie, caracterizada porque la zona afectada no sigue ordinariamente el contorno de los anillos anuales y aparece constituida por capas claras que alternan con otras más oscuras. Tiene olor rancio y mayor peso específico. Puede considerarse como una formación patológica de la madera de protección, alrededor de un núcleo de pudrición causado por hongos en el arbolado en pie.

2.27. **Creosota.** Producto obtenido en la destilación del alquitrán de huya que se emplea como protector de la madera.

2.28. **Cuerpo de fructificación.** En los hongos, estructura que porta los órganos productores de esporas y las esporas.

2.29. **Decapado.** Eliminación de películas superficiales previamente aplicadas a la madera.

2.30. **Decoloración de albura.** Cambios de coloración en la madera producidos por ciertos hongos que se nutren de las sustancias de reserva de la célula, pero no destruyen la pared celular. El ataque de estos hongos se limita fundamentalmente a la albura.

2.31. **Decoloración de la madera.** Cualquier alteración del color natural de la madera provocada por hongos, agentes atmosféricos, productos químicos, metales u otras causas.

2.32. **Desinfección.** Liberación de la madera de los agentes que la infectan.

2.33. **Desinfestación.** Liberación de la madera de los agentes que la infestan.

2.34. **Deslavado.** Disminución de la cantidad de protector retenido en la madera por arrastre, generalmente por medio de agua.

2.35. **Diluyente.** Componente del protector que se utiliza para disminuir la concentración de principios activos con objeto de alcanzar la más adecuada para su correcto empleo.

2.36. **Disolvente.** Componente volátil del protector que disuelve sus distintos principios activos y facilita su aplicación y penetración.

2.37. **Distribución de humedad.** Variación del contenido



do de humedad de una pieza de madera a lo largo de una de sus secciones, generalmente la transversal.

**2.38. Ebanistería.** Carpintería fina de taller, que comprende la producción de todos los elementos necesarios en la fabricación de muebles o elementos decorativos, así como su ensamblaje y acabado. Se caracteriza por la adecuada elección de las especies y su perfecto acabado, tanto en uniones como en superficies.

**2.39. Eflorescencia.** Formación de cristales sobre la superficie de madera impregnada con un protector, como resultado de la evaporación del disolvente.

**2.40. Emulsionante.** Producto que facilita y estabiliza la emulsión.

**2.41. Espora.** Elemento microscópico de reproducción de los Hongos que al germinar produce las hifas.

**2.42. Estabilización.** Tratamiento de la madera, que amortigua hasta un cierto grado los fenómenos de hinchazón y contracción.

**2.43. Exudación.** Expulsión de solución protectora a través de la superficie de la madera tratada después de completarse el proceso de tratamiento.

**2.44. Fijación.** Proceso por el cual se fija un protector, o alguno de sus componentes, a la madera, evitando que sufra deslavado.

**2.45. Fijador.** Producto que mediante proceso químico o químico-físico permite la fijación del protector o de alguno de sus componentes en la madera.

**2.46. Fotodegradación.** Deterioro de la madera producido por la radiación solar.

**2.47. Fungicida.** En protección de maderas, producto químico que mata a los hongos que destruyen la madera.

**2.48. Galería.** Corredor o túnel producido en la madera como consecuencia de la alimentación de las larvas de determinados insectos.

**2.49. Porcentaje de humedad de la madera.** Resultado, expresado en tanto por ciento, de dividir el peso del agua existente en la madera con el peso anhidro de la misma.

**2.50. Grado de protección necesario. Nivel de protección** que es preciso dar a la madera para evitar los daños que puedan producirle los agentes destructores. Depende de la especie de madera y de la utilización que se le vaya a dar.

Se define por la penetración y la retención.

**2.51. Hidrófugo. Producto/s que retarda/n los cambios en el contenido de humedad de la madera al variar la humedad atmosférica y, por consiguiente, los cambios dimensionales que le acompañan.**

**2.52. Hifa.** Filamento microscópico que forma el aparato vegetativo y el cuerpo de fructificación de los hongos.

**2.53. Hongo.** Vegetal perteneciente al grupo de las talófitas que se caracteriza porque su aparato vegetativo o talo no posee ni tallo, ni raíz, ni hojas, así como por la ausencia de clorofila, lo que les obliga a vivir en forma saprofita y/o parásita alimentándose exclusivamente de materia orgánica.

**2.54. Hongo cromógeno.** Hongo que produce decoloraciones en la madera.

**2.55. Humedad de equilibrio.** Humedad de la madera que está en equilibrio dinámico con las condiciones higrotérmicas locales.

**2.56. Ignición.** Iniciación de la combustión cuando se alcanza el punto de ignición.

**2.57. Ignifugación.** Tratamiento de un material, o elemento combustible o inflamable, con un producto ignífugo.

**2.58. Ignífugo.** Producto/s químico/s que aplicado/s a un material disminuye/n su reacción al fuego.

**2.59. Impregnación.** Introducción de un protector en la madera. En general se utiliza el término para describir los tratamientos que dan a la madera una dosis elevada de protector, por ejemplo, los tratamientos a presión.

**2.60. Imprimación.** Capa o tratamiento de fondo que se da a la madera para prepararla adecuadamente para un posterior barnizado o pintado.

**2.61. Incandescencia.** Combustión de un material sin producir llama.

**2.62. Incisión.** Operación previa al tratamiento de maderas resistentes a la penetración. Consiste en hacer incisiones en la superficie de la madera, pudiendo obtenerse así penetraciones más profundas y uniformes del protector.

**2.63. Incombustible.** Material que sometido a una cierta temperatura no es capaz de reaccionar químicamente con el oxígeno desprendiendo calor. El concepto de incombustibilidad es subjetivo y convencional, pues todo material es combustible en sentido absoluto si se le somete a una temperatura suficiente.

**2.64. Infección.** Ataque y/o instalación en la madera de hongos u otros organismos microscópicos.

**2.65. Infestación.** Ataque y/o instalación en la madera de organismos macroscópicos pertenecientes al reino animal, especialmente insectos.

**2.66. Inflamación.** Combustión de los vapores de un combustible cuando éste alcanza su punto de inflamación.

**2.67. Insecticida.** En protección de maderas, producto químico que mata a los insectos que destruyen la madera.

**2.68. Insecto.** Clase de artrópodos de respiración traqueal con el cuerpo dividido en su estado adulto en tres regiones diferenciadas: cabeza, torax y abdomen. Poseen un par de antenas, y el torax lleva tres partes de patas y típicamente dos pares de alas.

**2.69. Larva.** Fase inmadura, intermedia entre el huevo y el adulto, que difiere completamente de este último.

**2.70. Madera anhidra.** Término utilizado para describir la madera que se ha secado en una estufa ventilada a  $103 \pm 2^\circ \text{C}$ , hasta la eliminación de la humedad contenida en la misma.

**2.71. Madera borne.** Madera de árboles muertos y secada en pie, que presenta color blanco sucio, a veces parduzco. Es poco elástica, quebradiza, difícil de labrar y repelosa.

**2.72. Madera de construcción.** Madera que por sus características físico-mecánicas y de homogeneidad encuentra su utilización óptima en piezas o elementos que han de estar sometidos a fuertes tensiones.

**2.73. Madera chamosa.** Madera de coníferas con pudrición blanca de tipo alveolar que se ha desarrollado en los árboles en pie.

**2.74. Madera ignifugada.** Madera que ha sido tratada con producto/s ignífugo/s.

**2.75. Madera meteorizada.** Madera expuesta a la intemperie que ha sufrido una desintegración o decolora-

ción de su superficie, debido a la influencia de los agentes atmosféricos.

2.76. *Madera muerta en pie*. Ver madera borne.

2.77. *Madera picada*. Es la que presenta agujeros o galerías producidos por insectos, o bien por moluscos o crustáceos, en el caso de madera sumergida en el mar.

2.78. *Madera sana*. Madera libre de infección, infestación o de sus consecuencias.

2.79. *Madera seca al aire*. Madera que ha sido sometida a un secado al aire en condiciones higrotérmicas no controladas ni reguladas. Término poco exacto ya que es variable para zonas climáticas diferentes. En general inferior al 20%.

2.80. *Madera seca en cámara*. Madera que ha sido sometida a un secado en cámara con humedades y temperaturas de aire controladas. La humedad final viene prefijada por las condiciones higrotérmicas de la cédula de secado que se ha utilizado.

2.81. *Madera teosa*. Modificación de la madera de algunos pinos, causada por extravasaciones de la resina y caracterizada por la presencia de zonas de coloración más oscura que la normal.

2.82. *Madera verde*. Madera que aún contiene el agua que corresponde a su estado de recién cortada.

2.83. *Mancha*. Ver decoloración.

2.84. *Micelio*. Masa o conglomerado de hifas que constituye el aparato vegetativo de los hongos.

2.85. *Movimiento de la madera*. Variaciones de volumen o dimensiones de una pieza de madera como consecuencia de los cambios de contenido de humedad en la misma, producidos por la variación de las condiciones atmosféricas ambientales.

2.86. *Pasmo del haya*. Pudrición causada por una serie de hongos que se manifiesta en forma de manchas blanquecinas, alargadas en la dirección de la fibra y rodeadas de una orla negruzca.

2.87. *Penetración*. Es la profundidad alcanzada por el protector en la madera.

2.88. *Perforador marino*. Animal marino destructor de la madera. Los más importantes pertenecen a los grupos moluscos (teredo) y crustáceos (limnoria y chelura). Producen grandes daños en los astilleros, embarcaciones, muelles, etc.

2.89. *Permeabilidad de la madera*. En protección de maderas, facilidad que presenta una determinada especie a la penetración de los protectores.

2.90. *Pintura*. Pigmentos y resinas en distintos disolventes que recubren la madera formando una capa opaca y coloreada.

2.91. *Polilla de la madera*. Nombre vulgar con el que se conoce el daño producido en la madera por insectos de las familias Lyctidae y Bostrichidae, con orificios iguales o inferiores a 1,5 mm. Infestan la albura de frondosas seca, que contenga almidón y cuyos vasos tengan un diámetro lo suficientemente grande para permitir la puesta de huevos.

2.92. *Polilla negra*. Nombre vulgar con el que se conoce el daño producido en la madera por insectos de ambrosía (Platypodidae y Scolytidae). Los orificios de salida son redondos, de hasta 3 mm de diámetro aproximadamente, y de color oscuro al igual que las galerías. Atacan exclusivamente a maderas recién apeadas.

2.93. *Principio activo*. Es el componente/s químico/s

del protector que actúa de forma directa y eficaz sobre el agente/s destructor/es de la madera.

2.94. *Protección*. Técnica para proteger la madera de la acción de los agentes destructores. En general, el término se refiere al tratamiento de la madera con sustancias químicas (protectores).

2.95. *Protector en emulsión*. Protector que se aplica en forma de emulsión.

2.96. *Protector hidrófugo*. Protector que contiene un producto/s hidrófugo/s.

2.97. *Protector hidrosoluble*. Protector en forma de sal, que utiliza como disolvente el agua.

2.98. *Protector de la madera*. Producto químico o mezcla de productos que aplicados en la dosis y forma adecuada, protege a la madera contra uno o varios agentes destructores.

2.99. *Protector orgánico*. Protector que es introducido en la madera en forma de una solución en disolvente de tipo orgánico.

2.100. *Protector repelente al agua*. Protector que contiene un producto/s repelente/s al agua.

2.101. *Pudrición*. Descomposición de la madera por hongos u otros organismos microscópicos que provoca ablandamiento, pérdida progresiva de resistencia y masa, y con frecuencia, cambio de textura y color.

2.102. *Pudrición blanca*. La pudrición blanca se caracteriza por el hecho de que los hongos atacan principalmente la lignina y en menor grado la celulosa que permanece en parte bajo la forma de fibras blancas. Presenta, por lo tanto, una coloración blanquecina o clara, además de una estructura fibrosa, que a veces puede ser esponjosa, alveolar o laminar.

2.103. *Pudrición blanda*. Tipo de pudrición causada por hongos cuyas hifas atraviesan las paredes secundarias de las células en el sentido longitudinal provocando en un principio la perforación de las membranas celulares que aparecen como cribadas. Las paredes secundarias terminan por ser completamente destruidas, lo que origina una consistencia blanda de la madera en estado húmedo, que al secarse se endurece, cuarteándose transversalmente. Los hongos que producen la pudrición blanda atacan tanto a la celulosa como a la lignina y hemicelulosa y aparecen principalmente sobre madera muy húmeda.

2.104. *Pudrición cúbica*. Ver pudrición parda.

2.105. *Pudrición parda*. Tipo de pudrición producida por hongos que descomponen en primer lugar la celulosa, dejando sin atacar la lignina. La madera toma entonces una coloración de parda a pardo oscura, al mismo tiempo que aparecen fisuras longitudinales, transversales y tangenciales que fragmentan la madera en pequeños cubos, por lo que se la conoce también como pudrición cúbica. En estado avanzado de pudrición, la madera se reduce fácilmente a polvo bajo la presión de los dedos.

2.106. *Puesta*. Huevos depositados por los insectos, aislados o en grupos, en lugares adecuados para que las larvas que de ellos salgan encuentren fácilmente alimento.

También, acción de poner huevos por la hembra.

2.107. *Pulido*. Proporcionar lustre o tersura a una superficie de la madera.

2.108. *Punto de encendido*. Ver punto de ignición.

2.109. *Punto de ignición*. Temperatura a la cual un combustible arde al ponerse en contacto con el aire,

no siendo preciso ningún aporte de calor o fuente térmica. Arde el combustible y no los vapores que pueda emitir.

**2.110. Punto de inflamación.** Temperatura a la cual un combustible emite vapores capaces de inflamarse al entrar en contacto con una fuente térmica (chispa o llama). Lo que se inflama son los vapores y no el combustible.

**2.111. Punto de rechazo.** Punto en el cual ya no puede introducirse en la madera una cantidad adicional de protector mediante el tratamiento en cuestión.

**2.112. Pupa.** Estado intermedio entre la larva y el adulto. Este estado pupal en algunos insectos se denomina vulgarmente crisálida.

**2.113. Reacción al fuego.** Alimento que un material aporta al fuego. Concepto relativo al fuego y no al incendio. Se valora por su poder calorífico, inflamabilidad, velocidad de llama y opacidad de humos.

**2.114. Recuperado.** Cantidad de protector extraído de la madera cuando se elimina la presión y se hace vacío.

**2.115. Repelente al agua.** Producto que retarda los cambios en el contenido de humedad de la madera, sumergida o en contacto directo con el agua y, por consiguiente, los cambios dimensionales que le acompañan.

**2.116. Resistencia al fuego.** Tiempo en minutos que un elemento de construcción es capaz de cumplir la función a la que está destinado, cuando está sometido a la acción del incendio. Es, por tanto, un concepto que se refiere al incendio y representa el tiempo disponible de huida y salvamento.

**2.117. Restauración.** Tratamiento especial de una pieza de madera parcialmente atacada por agentes destructores para, por medio de tratamientos preventivos, curativos y artísticos, procurar su mejor conservación y conformación.

**2.118. Retardante del fuego.** Ver ignífugo.

**2.119. Retención.** Cantidad de protector por unidad de volumen de madera realmente impregnada. Se expresa en  $\text{Kg}/\text{m}^3$  ó  $\text{l}/\text{m}^3$ .

El tratamiento de superficie también se puede llamar retención a la cantidad de protector por unidad de superficie realmente tratada, expresándose en este caso en  $\text{Kg}/\text{m}^2$  ó  $\text{l}/\text{m}^2$

**2.120. Termitas.** Nombre vulgar de los termes, insectos sociales pertenecientes al orden isoptera.

**2.121. Tratamiento.** Proceso o procedimiento por el que se aplica un protector a la madera.

**2.122. Tratamiento de la base de un poste.** Tratamiento "in situ" con un protector de la base de un poste puesto en servicio. Se utiliza para prolongar la vida del mismo.

**2.123. Tratamiento Bethell.** Ver tratamiento de célula llena.

**2.124. Tratamiento Boucherie.** Tratamiento por gravedad con protector hidrosoluble, aplicado por un extremo de un rollo o rollizo recién cortado y sin descortezar.

**2.125. Tratamiento a brocha.** Tratamiento de superficie por el que se aplica el protector con brocha.

**2.126. Tratamiento de célula llena.** Tratamiento de vacío-presión-vacío que consta de las operaciones siguientes: vacío previo para extraer parte del aire de la madera, inyección del protector a presión y vacío final para regular la dosis de protector.

**2.127. Tratamiento de célula vacía.** Tratamiento de

presión-vacío por el cual se mantiene la madera a la presión atmosférica, o se la somete a una presión superior, antes de la inyección del protector a presión. Por último, se aplica un vacío final con objeto de regular la dosis de protector.

**2.128. Tratamiento curativo.** Tratamiento utilizado para interrumpir un proceso de destrucción ya comenzado, exterminando por los medios apropiados los agentes de destrucción o anulando sus efectos. Estos tratamientos se combinan generalmente con un tratamiento protector con el fin de asegurar el éxito del tratamiento por un tiempo lo más largo posible.

**2.129. Tratamiento por desplazamiento de savia.** Tratamiento en el que la base de un rollo o rollizo recién cortado se mantiene, por períodos de hasta diez días, sumergida en una solución de un protector de tipo hidrosoluble, para que éste penetre en la madera a medida que se va evaporando la savia por el extremo opuesto. La parte sumergida debe descortezarse siempre, pudiendo el resto del rollo o rollizo estar o no descortezado.

**2.130. Tratamiento de desplazamiento de savia por succión.** Tratamiento de desplazamiento de savia en el que se aplica vacío al extremo de menor sección del rollo o rollizo a tratar, con lo que se acelera el desaviado.

**2.131. Tratamiento por difusión.** Tratamiento en el que un protector, generalmente hidrosoluble, se aplica a la superficie de la madera verde en forma de pasta o solución concentrada, difundiéndose a través de la madera húmeda debido a la fuerza del gradiente de concentración.

**2.132. Tratamiento por doble difusión.** Tratamiento en el que se aplican a la madera, generalmente por inmersión y sucesivamente, dos soluciones salinas diferentes. Después de difundida la primera, al hacerlo la segunda, reacciona con las sales ya introducidas en la madera formando compuestos insolubles que impiden su deslavado.

**2.133. Tratamiento por inmersión.** Tratamiento consistente en sumergir la madera en un protector durante un cierto tiempo.

**2.134. Tratamiento por inmersión breve.** Tratamiento por inmersión cuya duración varía de diez segundos a diez minutos. Se utiliza generalmente para maderas de pequeña sección.

**2.135. Tratamiento por inmersión caliente-fría.** Tratamiento en el que la madera seca se calienta en un depósito de inmersión que contenga la solución de tratamiento (a veces sólo el disolvente o diluyente), llevándose a continuación rápidamente a otro depósito de inmersión, que contenga la solución de tratamiento fría, en la que se mantendrá hasta conseguir la absorción deseada.

Existe la alternativa de sumergir la madera en la solución de tratamiento que es calentada y, pasado cierto tiempo, dejada enfriar. La madera absorbe el protector mientras se enfría. Esta última alternativa exige sólo un depósito de inmersión.

**2.136. Tratamiento de inmersión prolongada.** Tratamiento de inmersión de una duración superior a diez minutos. Generalmente es de una hora o más dependiendo de la especie, dimensiones y contenido de humedad de la pieza a tratar y del tipo de protector utilizado.

**2.137. Tratamiento por inyección.** El protector se inyecta a presión por medio de agujas o barrenas huecas introducidas en la madera, haciendo taladros previos o inyectando directamente el protector (método COBRA). Se utiliza fundamentalmente en tratamientos curativos.

2.138. *Tratamiento Lowry*. Tratamiento a célula vacía en el que procede directamente a la inyección del protector a presión.

2.139. *Tratamiento a presión*. Cualquier tratamiento en el que se hace penetrar el protector en la madera de forma forzada aplicando presión, en un cilindro cerrado o autoclave.

2.140. *Tratamiento sin presión*. Cualquier procedimiento de tratar la madera que no sea el de presión en autoclave. Por ejemplo, tratamientos a brocha, pulverización, inmersión breve, inmersión prolongada, inmersión caliente-fría, difusión...

2.141. *Tratamiento protector*. Tratamiento que impide que la madera sea atacada por los agentes destructores

2.142. *Tratamiento por pulverización*. Tratamiento por el cual se aplica el protector sobre la superficie de la madera con un pulverizador.

2.143. *Tratamiento Rueping*. Tratamiento de célula vacía en el que se somete a la madera a una presión inicial antes de la inyección del protector.

2.144. *Tratamiento de superficie*. Tratamiento por el que se aplica un protector líquido a la superficie de la madera mediante brocha, pulverización o inmersión breve.

2.145. *Tratamiento por taladros*. Tratamiento en el que se aplica el protector en una serie de taladros abiertos previamente a la madera.

Es un método que se presta bien para reforzar la pro-

tección en las zonas más amenazadas. Se recomienda igualmente en los tratamientos curativos de ataques de insectos y hongos en maderas utilizadas en construcción.

2.146. *Tratamiento a vacío-vacío*. Tratamiento de célula llena en el que la inyección del protector se realiza a la presión atmosférica o bien a presiones reducidas.

### 3. NORMAS PARA CONSULTA

Véanse las normas siguientes:

UNE 56506: Terminología general de la madera. Generalidades.

UNE 56507: Terminología general de la madera. Particularidades del árbol.

UNE 56508: Terminología general de la madera. Características generales.

UNE 56509: Terminología de los defectos y anomalías de las maderas.

UNE 56520: Defectos y anomalías de la madera aserrada. Fendas y acebolladuras.

UNE 56521: Defectos y anomalías de la madera aserrada. Nudos.

UNE 56522: Defectos y anomalías de la madera aserrada. Gema.

UNE 56 702h1: Colas. Terminología.

UNE 56703: Tableros de madera contrachapados. Definición y terminología.

UNE 56801: Puertas planas de madera. Terminología y clasificación.

UNE 56806: Suelos de madera. Terminología y definiciones.