

Libro Blanco de la Inspección de

La Madera tratada en obra



ANEPROMA

Asociación Nacional de Empresas
de Protección de la Madera

Con este “mini dossier” intentamos proteger el uso de la madera sin importarnos su procedencia, para evitar que un mal tratamiento de esta derive en problemas en su duración, logrando favorecer así su imagen pública.

Este compendio de recomendaciones no intenta en ningún caso criminalizar la madera procedente de otros países, como si se tratara de un manual proteccionista.

ÍNDICE

- Documentación adjunta a la madera Pág.3
- Verificación de importancia en el certificado de tratamiento Pág.4
- Clase de uso Pág.5-6
- Nivel de protección del producto protector empleado (según CTE 2009) Pág.7
- La penetración Pág.7
- Madera con reactivo de penetración Pág.8
- Madera con reactivo distinción Pág.8
- La retención Pág.8
- Especies de Madera Pág.9
- Diagrama de flujos..... Pág.10
- Normas de consulta sobre madera tratada..... Pág.11
- Instrucciones de uso y mantenimiento de los productos de madera Pág.12



Documentación adjunta a la madera:

En todos los casos la madera debe llegar al destinatario (constructora, almacenista,...) acompañada de un certificado de tratamiento.

ANEPROMA recomienda el uso del siguiente certificado

<p>LOGO EMPRESA</p>	<p>EMPRESA ASOCIADA A:  ANEPROMA <small>Asociación Nacional de Empresas de Protección de la Madera</small></p>
<p>CERTIFICADO DE TRATAMIENTO N°</p>	
<p>LA EMPRESA sita en xxxxxxxx declara que la madera suministrada posee las características abajo descritas:</p>	
<p>N° Lote y año: Destino de obra: Método de aplicación empleado: Especie de la madera tratada: Clase de uso¹: Penetración: Retención: Protector utilizado: N° Registro del Protector²: Recomendaciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento: Informaciones complementarias, en su caso:</p>	
<p>En xxxx, a xxx de xxxx de 20xx</p>	
<p>Firma y sello</p>	

Este certificado es modelo de lo recogido en la norma **EN 15228:2009** *Madera estructural tratada con un producto protector contra agentes biológicos* que hace referencia a lo especificado en la norma UNE-EN 14081-1 *Madera estructural con sección rectangular clasificada por su resistencia*, que es la norma que rige a la madera para estructuras según el artículo 7º Parte 1ª del Código Técnico de la Edificación.

ANEPROMA no se responsabiliza de lo expuesto en este certificado

¹ Clase de uso según norma UNE EN 335
² N° de Registro del Ministerio de Sanidad y Consumo facilitado por el fabricante de protectores



Verificaciones de importancia en el certificado de tratamiento:

Cantidades: m³ factura Vs m³ certificado

Homologación del producto:

El producto de tratamiento debe tener su número de registro en el Registro de Biocidas del Ministerio de Sanidad y Consumo.

<http://www.msps.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/prodQuimicos/sustPreparatorias/biocidas/frmRegistroPlaguicidas.jsp>

Firma:

El certificado debe estar firmado por el responsable de planta titular acreditado para la Aplicación de Protectores de la madera.



Clases de uso:

Dependiendo de la ubicación que va a tener la madera, están definidas 5 clases de uso.

MUY IMPORTANTE verificar que la clase de uso coincida con la que describe el certificado de tratamiento.

CLASES DE USO (Según CTE 2009)

a) **clase de uso 1:** el elemento estructural está a cubierto, protegido de la intemperie y no expuesto a la humedad. En estas condiciones la madera maciza tiene un contenido de humedad menor que el 20%. Ejemplos: vigas, o pilares en el interior de edificios.

b) **clase de uso 2:** el elemento estructural está a cubierto y protegido de la intemperie pero, debido a las condiciones ambientales, se puede dar ocasionalmente un contenido de humedad de la madera mayor que el 20% en parte o en la totalidad del elemento estructural. Ejemplos: estructura de una piscina cubierta en la que se mantiene una humedad ambiental elevada con condensaciones ocasionales y elementos estructurales próximos a conductos de agua.

c) **clase de uso 3:** el elemento estructural se encuentra al descubierto, no en contacto con el suelo. El contenido de humedad de la madera puede superar el 20%. Se divide en dos clases:

- Clase de uso 3.1. El elemento estructural se encuentra al exterior, por encima del suelo y protegido, es decir sujeto a medidas de diseño y constructivas destinadas a impedir una exposición excesiva a los efectos directos de la intemperie, inclemencias atmosféricas o fuentes de humedad. En estas condiciones la humedad de la madera puede superar ocasionalmente el contenido de humedad del 20%. Ejemplos: viga que vuela al exterior pero que en su zona superior y testas están protegidas por una albardilla o piezas de sacrificio.



- Clase de uso 3.2. El elemento estructural se encuentra al exterior, por encima del suelo y no protegido. En estas condiciones la humedad de la madera supera frecuentemente el contenido de humedad del 20%. Ejemplos: cualquier elemento cuya cara superior o testa se encuentre sometida a la acción directa del agua de la lluvia, pilar que sin estar empotrado en el suelo guarda con éste una distancia reducida y está sometido a salpicaduras de lluvia o acumulaciones de nieve, etc.

d) **clase de uso 4:** el elemento estructural está en contacto con el suelo o con agua dulce y expuesto por tanto a una humidificación en la que supera permanentemente el contenido de humedad del 20%. Ejemplos: construcciones en agua dulce y pilares en contacto directo con el suelo.

e) **clase de uso 5:** situación en la cual el elemento estructural está permanentemente en contacto con agua salada. En estas circunstancias el contenido de humedad de la madera es mayor que el 20%, permanentemente. Ejemplo: construcciones en agua salada.

Nivel de protección del producto protector empleado: (Según CTE 2009)

La clase de uso implicará un grado de protección determinado, que a su vez vendrá dado por:

- Nivel de penetración del producto protector.
- Retención del producto protector.

La penetración:

Puede verificarse en obra mediante la realización de un corte de una pieza (mínimo 30 cm desde la testa, y a 10 cm de posibles nudos de la madera).



Sobre la superficie cortada aplicamos un reactivo de penetración que nos indique con claridad hasta donde ha penetrado el producto protector, distancia en milímetros.
(Según CTE 2009)

Clase de uso	Nivel de penetración	
1	NP1 ¹	Sin exigencias específicas
2	NP1 ^{2,3}	Sin exigencias específicas
3.1	NP2 ³	Al menos 3 mm en la albura de todas las caras de la pieza
3.2	NP3 ⁴	Al menos 6 mm en la albura de todas las caras de la pieza
4	NP4 ⁵	Al menos 25 mm en todas las caras
	NP5	Penetración total de la albura
5	NP6 ⁴	Penetración total de la albura y al menos 6 mm en la madera de duramen

- (1) Se recomienda un tratamiento superficial con un producto insecticida
- (2) El elemento de madera deberá recibir un tratamiento superficial con un producto insecticida y fungicida.
- (3) Los elementos situados en cubiertas ventiladas se asignarán a la clase 2. En cubiertas no ventiladas, se asignarán a la clase 3.1, salvo que se incorpore una lámina de impermeabilización, en cuyo caso se asignarán a la clase 2. Asimismo, se considerarán de clase 3.1 aquellos casos en los que en el interior de edificaciones exista riesgo de generación de puntos de condensación no evitables mediante medidas de diseño y evacuación de vapor de agua
- (4) Las maderas no durables naturalmente empleadas en estas clases de uso deberán ser maderas impregnables (clase 1 de la norma UNE-EN 350-2).
- (5) Sólo para el caso de madera de sección circular (rollizo).



Ejemplo de Madera con reactivo de Penetración *



- * Impregnada con protector en base a sales de Cobre. Para productos orgánicos e hidrosolubles no cúpricos debe llevarse a un laboratorio acreditado para comprobar la penetración.

Penetración

Madera con reactivo de distinción Albura/Duramen

Albura



La retención:

1. kg de producto protector/m³ de zona impregnable madera a partir de NP3
2. g de producto protector/ m² de madera para NP1/NP2

No puede ser analizado “in situ”, pero en caso de duda, pueden mandarse la muestra a analizar a los siguientes laboratorios.

- 1.CIDEMCO
- 2.CIS-MADERA
- 3.INIA



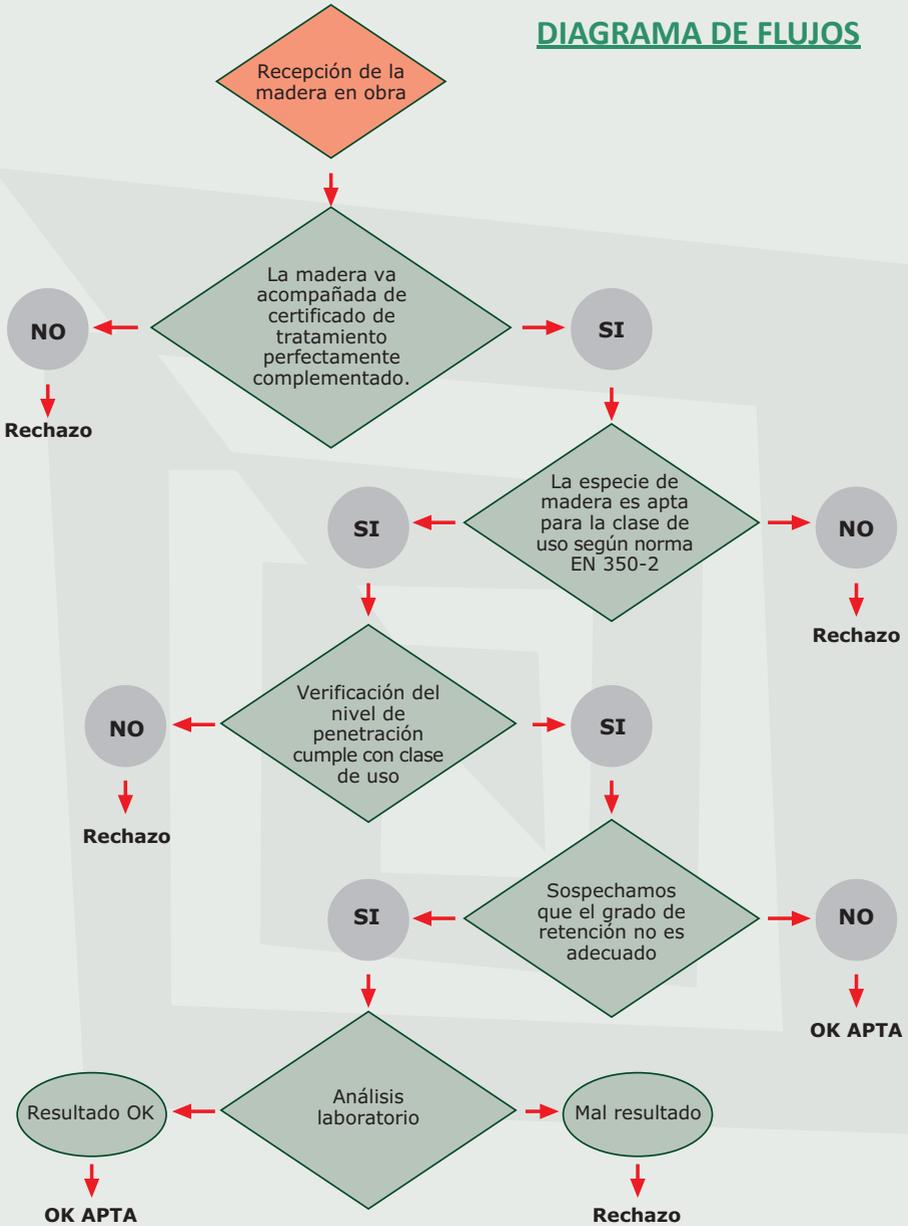
Especies de madera:

Tan importante como el protector empleado y su correcta aplicación, es verificar la madera.

- El tipo de madera recibida es la misma que consta en el pliego de condiciones o en el propio certificado de tratamiento.
- La especie de madera es apta para la clase de uso requerida (verificar según norma EN 350-2).
- El mantenimiento que se realizará con el paso de los años, sobre todo para maderas expuestas al exterior, según clase de uso.



DIAGRAMA DE FLUJOS



NORMAS DE CONSULTA SOBRE MADERA TRATADA

TRATAMIENTO DE MADERA

UNE-EN 335-1 Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de uso de ataque biológico. Generalidades

UNE-EN 335-2 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de uso ataque biológico. Aplicación a madera maciza

UNE-EN 335-3 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de uso ataque biológico. Aplicación a los tableros derivados de la madera

UNE-EN 350-1 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.

UNE-EN 350-2 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionada por su importancia en España.

UNE-EN 351-1 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.

UNE-EN 351-2 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.

UNE-EN 460 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de uso.

UNE-EN 599-1 Durabilidad de la madera y de los productos de madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de uso.

UNE-EN 599-2 Durabilidad de la madera y de los productos de madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de uso. Clasificación y etiquetado

MADERA ESTRUCTURAL Y MARCADO CE

UNE-EN 14081 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia..

UNE EN 1912 Madera estructural. Clases resistentes de la madera

UNE 56544. "Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas

UNE 56546. "Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de frondosas

NF 52001. "Classement visuel pour l'emploi en structures des bois sciés français résineux et feuillus". "Clasificación visual de la madera aserrada de coníferas y frondosas para uso estructural de madera de coníferas y frondosas francesas.

INSTA 142. "Nordiske regler for visuelt styrkesortering av trelast". "Reglas nórdicas de clasificación visual de madera aserrada de la madera nórdica.



INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LOS PRODUCTOS DE MADERA

El encargado de la recepción del material (madera) en obra debe adoptar las siguientes recomendaciones con el objeto de mantener en estado óptimo de uso el material a utilizar en la obra:

1. Si el material está seco se puede apilar sin ser necesario poner rastreles pero siempre debe estar bajo cubierta para no mojarse y en zonas ventiladas, así se evita aumentar la humedad con la que ha sido suministrado. Si no se dispone de lugares cerrados para el acopio de los materiales ha de utilizarse lonas para tapar la madera y elevar la madera del suelo entre 20-30 cm. para evitar el contacto directo con el suelo.
2. Si el material está húmedo debe almacenarse bajo cubierta en lugares ventilados. En la realización de las pilas han de incorporarse rastreles entre capas y las tablas de una misma capa dejando una separación entre sí (entre cantos) de 3 a 4 cm. La capa inferior de la pila debe estar separada del suelo entre 20-30 cm.
3. Si durante la puesta en obra la madera se moja (lluvia) debe dejarse secar antes de continuar con la colocación de otros elementos que impidan o dificulten su ventilación.
4. La madera que especifique en su ficha que ha sido tratada con protectores químicos (biocidas) debe manipularse mediante uso de guantes. En caso de tener que realizar operaciones de corte o taladro además se utilizará mascarillas.
5. Debe evitarse la colocación en obra de madera húmeda. Si no fuese posible deberán adoptarse las medidas técnicas adecuadas para evitar los cambios dimensionales de la madera.
6. Debe evitarse los procesos de selección no aleatoria del material en obra, es decir, extraer las mejores piezas para determinados usos o zonas, dejando el resto para otras no visibles, ya que de esta manera no puede garantizarse los valores de resistencia para el conjunto del lote.
7. Si por exigencias estéticas la dirección de obra decidiese eliminar el Marcado CE de la madera tomará las medidas oportunas para que todos y cada uno de los elementos estructurales en madera estén perfectamente identificados y dotados de sus oportunos certificados de calidad.

Edición: Marzo 2010

Realizado por: Aneproma

Coordinado por: Armand Falcó y José Miguel Solís

