



# Madera

## estructural

### Clasificación

Norma europea UNE EN 1912  
Se trata de un documento de consenso que pone orden en el complejo mundo de la clasificación estructural de la madera. Este documento está ahora mismo a la venta en AENOR.

Clasificación resistente de la madera en Europa. Las calidades estructurales. Como es sabido la construcción con madera y por tanto su clasificación estructural se encuentra mucho más desarrollada en los Países Nórdicos, Alemania, Inglaterra, Francia etc. en los que se redactaron en su momento normas de clasificación para sus especies con distintas formas de clasificar, **calidades** y marcas de diferentes siglas.

Para poner orden en el mundo de la clasificación estructural, el Comité Técnico CEN/TC 124 se planteó la armonización de los distintos sistemas, pero ante la imposibilidad de un sistema único de clasificación para todas las especies y países (hay que tener en cuenta que la formación de un clasificador en un aserradero es larga y compleja y los hábitos comerciales en cada país) resultó evidente que habría que contar en el futuro con las normas y sistemas de clasificación ya establecidos. El primer paso para ordenar esta situación fue crear el **Sistema Europeo de Clases Resistentes** para madera, recogido en la norma UNE EN 338 y publicado en 1995. Con esta norma se aceptaba

la creación de las clases cada vez más conocidas y utilizadas, C-14 a C-40 para las coníferas y D-30 a D-70 para las frondosas. A cada una de las clases se les asignan una serie de valores numéricos para cada propiedad habitual en el cálculo (resistencia a flexión, tracción, compresión, cortante, módulos de elasticidad, etc) así como las densidades media y característica.

Asignación de las calidades a clases resistentes  
La segunda parte del problema es la asignación de las calidades obtenidas con la norma de cada país, al sistema europeo de clases resistentes. Esto es precisamente lo que resuelve la norma UNE EN 1912. Cada país ha tenido que declarar (y justificar) a qué clase resistente europea corresponden sus especies y calidades clasificadas según su sistema propio. La norma incluye una serie de tablas con la siguiente estructura:

Clase resistente (C-14 a C-35 para coníferas y D-30 a D-70 para frondosas)  
País  
Calidades  
Especies y nombres comerciales  
Procedencia  
Identificación botánica

A título de ejemplo se incluye la tabla correspondiente a la clase resistente C-24

Existen tablas análogas para el resto de las clases: C-40, C-35, C-30 (por arriba) y C-22, C-18, C-16 y C-14 (por abajo).

Se incluye también una relación con las normas de clasificación y las calidades de los respectivos países que son las siguientes: Por ejemplo la madera de calidad S10, procedente del norte y centro de Europa clasificada con la norma alemana DIN 4074 Parte 1, equivale a la clase resistente C-24 y sus valores de resistencia serán por tanto los correspondientes a dicha clase es decir, resistencia a flexión: 24 N/mm<sup>2</sup>, resistencia a tracción paralela a la fibra: 14 N/mm<sup>2</sup>, resistencia a compresión paralela a la fibra: 21 N/mm<sup>2</sup>, etc.

### La clasificación resistente en España

En España se publicó en el año 1997 la norma UNE 56-544 "Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural". Esta norma es de aplicación a 6 especies de importancia comercial y utilizadas habitualmente en estructuras y dan lugar a dos calidades denominadas ME-1 y ME-2. En la tabla siguiente se realiza la asignación a clases resistentes europeas para nuestras especies y calidades.

Especie	Calidad	
	ME-1	ME-2
Pino silvestre	C30	C18
Pino insignis	C24	C18
Pino pinaster	C24	C18
Pino laricio	C35	C22
Chopo	C18	C14
Eucalipto	-	D35

Los estudios correspondientes se han realizado en el departamento de maderas del CIFOR/INIA de Madrid y continúan las investigaciones para la caracterización de otras.

Los ensayos para la determinación los valores de resistencia se realizan sobre probetas de grandes dimensiones (alrededor de 3 m de luz y 15 cm de canto) que incluyen por tanto todas las características de la madera tanto naturales como de aserrado (nudos, gema, desviación de fibra etc).

Por el momento no ha sido posible incluir nuestras calidades en la norma europea. Aunque se ha hecho todo lo posible desde el CIFOR/INIA y desde AITIM, lo cierto es que sin una presencia directa en los foros de normalización resulta muy difícil defender nuestros intereses. No obstante existe un compromiso por parte del CEN/TC 124 de incluir las especies y calidades españolas en la primera revisión de la norma, para lo cual se ha sugerido que se completen los ensayos realizados hasta ahora con probetas de mayores luces y cantos ■

G.MEDINA@AITIM.ES

Clase Resistente	País que clasifica	Calidad	Especies (nombre comercial)	Procedencia
C24	Alemania	S10	Pino Oregón	Alemania
	Francia	ST-II	Picea y abeto	Francia
		ST-II	Pino Oregón	Francia
		ST-II	Pinos	Francia
		ST-II	Chopo (Véase nota 3)	
	Alemania y Austria	S10		CNE de Europa
		S10	Picea	CNE de Europa
		S10	Pino	CNE de Europa
		S10	Abeto	CNE de Europa
	Países Nórdicos	T2	Alerce	
		T2		NNE de Europa
		T2	Pino (silvestre)	NNE de Europa
		T2	Picea (blanca)	NNE de Europa
	Holanda	B	Abeto	NNE de Europa
			Alerce	
	UK	SS	Picea y abeto	NC de Europa
				Brasil
			Pino Paraná	CNE de Europa
			Pino silvestre	CNE de Europa
			Abeto	Canadá y USA
			Pino Oregón/Alerce	Canadá y USA
			Hemlock/abeto	Canadá y USA
			S-P-F	USA
			Pino Amarillo del Sur	Caribe
Pino del Caribe			UK	
Canadá y USA	J&P Sel	Alerce		
			Canadá y USA	
		Pino Oregón/Alerce	Canadá y USA	
		Hemlock/Abeto	Canadá y USA	
		S-P-F	Canadá y USA	
		Pino Oregón/Alerce	Canadá y USA	
		Hemlock/Abeto	Canadá y USA	
S-P-F				

Nota: En la tabla se ha omitido por simplificar la columna correspondiente a identificación botánica

País que publica la norma	Calidades	Norma de clasificación
Austria	S13, S10 y S7	Norma austriaca ON DIN 4074; Parte 1 Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit, Nadelschnittholz, 1989
Canadá	J&P Sel, J&P N°1 J&P N°2, SLF Sel SLF N°1, SLF N°2 LF Const y Stud	Norma canadiense NLGA:1996 The National Grading Rules for Dimension Lumber
Francia	ST-I, ST-II y ST-III	Norma francesa NF B 52-001 1996 Règles d'utilisation du bois dans les constructions: Classement visuel pour emploi en structure pour les principales essences résineuses et feuillues
Alemania	S13, S10 y S7	Norma alemana DIN 4074 Parte 1 Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit, Nadelschnittholz, 1989
Irlanda	SS y GS	Norma irlandesa IS 127:1990 Specification for the stress grading of softwood timber
Holanda	B y C	Norma holandesa NEN 5466 1983 Kwaliteitseisen voor hout (KVH 1980) Houtsoort vuren
	A/B	Norma holandesa NEN 5480 1983, Kwaliteitseisen voor hout (KVH 1980) Houtsoort azobé
Países Nórdicos	T3, T2, T1 y T0	Reglas de Clasificación Nórdicas - INSTA 142 - 1994 Nordic visual stress grading rules for timber
Portugal	E	Norma portuguesa NP 4305. Madeira aserrada de pinheiro bravo para estructuras
UK	SS y GS	Norma británica BS 4978:1996. Visual Strength grading of softwood
	HS	Norma británica BS 5756:1997. Visual strength grading of hardwoods
USA	J&P Sel, J&P N°1 J&P N°2, J&P N°3 SLF Sel, SLF N°1 SLF N°2, SLF N°3 LF Const, LF Std Stud	Norma USA NGRDL 1996 The national grading rules for softwood dimension lumber