

**Codexsa®**

# notas de edificación

ESTRUCTURAS METÁLICAS (1ª PARTE):  
COMENTARIOS SOBRE EL EUROCÓDIGO 3 Y EL CÓDIGO TÉCNICO

# Estructuras metálicas (1ª parte): comentarios sobre el Eurocódigo 3 y el Código Técnico

DEPARTAMENTO TÉCNICO CODEXSA®

Si bien el Eurocódigo 3 (Proyecto de Estructuras de Acero) aún no es de aplicación obligatoria en los países de la UE, se ha realizado un esfuerzo por parte del actual Código Técnico en su DBSE-A en adaptarse al mismo.

El actual documento básico del Código Técnico sobre estructuras de acero, incorpora un importante número de conceptos que define el Eurocódigo 3, especialmente en cuanto a reglas generales para el proyecto y selección de materiales.

Para ambas normativas el comportamiento final de una estructura será satisfactorio si se han combinado de forma correcta las propiedades del acero, el diseño y la fabricación de la misma.

Todas las decisiones que se tomen, tanto en proyecto como en obra, deben estar fundamentadas en un correcto conocimiento no sólo de los esfuerzos que actuarán en la estructura sino de aquellas propiedades del acero que condicionan los procesos de fabricación.

Por citar un ejemplo, a medida que se aumenta el límite elástico del acero empleado y los espesores de las piezas a unir, mayor serán los cuidados que deberemos tener a la hora de calcular y estudiar dichas uniones.

En este número hablaremos de la identificación y elección de los aceros, mientras que en el próximo realizaremos algunos comentarios sobre los tipos de uniones y el control de calidad.

## IDENTIFICACIÓN DE LOS ACEROS

Como podemos observar en las tablas siguientes, la antigua norma EA 95 identificaba los aceros por su carga de rotura, mientras que el eurocódigo y el Código Técnico lo hacen por su límite elástico.

La letra A de acero en la norma EA 95, ha sido reemplazada por la letra S del inglés structural steel.

De la norma UNE EN 10025 extraemos parte de la tabla 3 en donde observamos lo comentado anteriormente.

EA 95	$f_y$ (kp/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/mm <sup>2</sup> )	EUROC 3 (Código Técnico)	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )
A 37	24	37	S 235	235	360
A 42	26	42			
(A44)			S 275	275	430
A 52	36	52	S 355	355	510
			S 450	450	550

El acero A42 no existía en la normativa europea, por lo que se indicaba el A44 entre paréntesis, ya que era lo más parecido al S 275 del eurocódigo.



## Estructuras metálicas (1ª parte): comentarios sobre el Eurocódigo 3 y el Código Técnico

□ CODEXSA®

### ELECCIÓN DE ACEROS

En cuanto a la elección de aceros, la antigua norma EA 95 y el eurocódigo emplean tablas diferentes, pero los conceptos esenciales son similares.

Tabla 4. UNE EN 10025.

EUROCÓDIGO 3			EA 95		
S 235 JR	27 J	20° C	A 37 b	2,8 kp.m	20° C
S 235 JO	27 J	0° C	A 37 c	2,8 kp.m	0° C
S 235 J2	27 J	- 20° C	A 37 d	2,8 kp.m	- 20° C
S 275 JR	27 J	20° C	(A 44) b	2,8 kp.m	0° C
S 275 JO	27 J	0° C	(A 44) c	2,8 kp.m	0° C
S 275 J2	27 J	- 20° C	(A 44) d	2,8 kp.m	- 20° C
S 355 JR	27 J	20° C	A 52 b	2,8 kp.m	20° C
S 355 JO	27 J	0° C	A 52 c	2,8 kp.m	0° C
S 355 J2	27 J	- 20° C	A 52 d	2,8 kp.m	- 20° C
S 355 K2	40 J	- 20° C			

Es importante destacar que en el eurocódigo y en el Código Técnico aparece el grado K2, el cual proporciona mayor seguridad a la rotura frágil.

Cuando teníamos que seleccionar un acero **A 42 (A 44)** según la norma **EA 95**, (S 275 en el eurocódigo) hasta ahora recurríamos a la condiciones de ejecución, las cuales nos indicaban si nuestro elemento era de clase A, B, C, D o E, en función de los daños que ocasionaría a la estructura un fallo de la pieza que estábamos analizando.

Conocida la clase del acero, la temperatura mínima de servicio y el espesor máximo de la pieza, obteníamos el grado de nuestro acero utilizando la siguiente tabla.

Temperatura mínima		Espesor máximo en mm		
> -10° C	> -30° C	A 42 b	A 42 c	A 42 d
	A	16	25	50
	B	20	30	50
A	C	25	35	50
B	D	30	40	50
C, D, E	E	35	40	50



## Estructuras metálicas (1ª parte): comentarios sobre el Eurocódigo 3 y el Código Técnico

### □ CODEXSA®

Si queremos realizar la elección por el Eurocódigo 3, debemos entrar en la siguiente tabla:

Tipo de acero	Espesor máximo (mm) para temperatura de servicio mínima de:					
	0° C		- 10 °C		- 20°C	
Condición de servicio	S1	S2	S1	S2	S1	S2
S 275 JR	90	26	63	19	45	14
S 275 JO 250	250	63	150	45	123	33
S 275 J2 250	250	150	250	127	250	84

S1: elementos no soldados en compresión.

S2: elementos soldados en tracción.

### COINCIDENCIAS

En ambos casos existe una relación directa entre el espesor máximo a unir y la temperatura ambiente más desfavorable.

Evidentemente ambas normativas destacan la importancia del ensayo de resiliencia como indicador fundamental de la resistencia de un acero a la rotura frágil.

### DIFERENCIAS

Una de las diferencias es que el eurocódigo siempre toma como base de partida el límite elástico del acero ya que es factor de la rotura frágil.

Las condiciones de servicio son consideradas por el eurocódigo desde el punto de vista de las tensiones, ya sean de compresión o de tracción.

La elección del grado de acero en la EA 95 venía determinado por la soldabilidad y por los valores de energía absorbida en el ensayo de resiliencia en Kp.m.

Sin embargo en el eurocódigo la energía absorbida en el ensayo de resiliencia se indica en Julios (unidad de energía).

El eurocódigo permite mayores espesores a soldar si se cumplen las limitaciones del respectivo ensayo de resiliencia.

### LA ELECCIÓN DEL ACERO EN EL CÓDIGO TÉCNICO

Disponemos de la tabla 4.1. similar a la del Eurocódigo, limitando el límite elástico al espesor de las piezas a unir, combinándolo con la temperatura del ensayo Charpy en °C.

El espesor máximo de las chapas a unir viene reflejado en la tabla 4.2.



---

## Estructuras metálicas (1ª parte): comentarios sobre el Eurocódigo 3 y el Código Técnico

---

### □ CODEXSA®

Se deberá definir el tipo de sección transversal solicitada por momento flector que tendremos en nuestro proyecto a través de la Tabla 5.1 y una vez definida la misma se empleará el método de cálculo indicado en la tabla 5.2.

Nota: si bien tanto el eurocódigo como la antigua EAE contemplan aceros con características especiales como los normalizados de grano fino, los de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, etc. Sólo hemos mencionado los laminados en caliente al ser los más utilizados en las construcciones de edificación.

%

17