

Acero de bajo contenido en carbono: Laminado en frío

Composición química

			Composición química							
Clasificación simbólica	Clasificación numérica	Norma Europea (EN)	C	Si	Mn	p	S	Ti	Al	Nb
DC01	1.0330	EN 10130 / EN 10139	≤ 0,12	-	≤ 0,60	≤ 0,045	≤ 0,045	-	-	-
DC03	1.0347	EN 10130 / EN 10139	≤ 0,1	-	≤ 0,45	≤ 0,035	≤ 0,035	-	-	-
DC04	1.0338	EN 10130 / EN 10139	≤ 0,08	-	≤ 0,4	≤ 0,03	≤ 0,3	-	-	-
DC05	1.0312	EN 10130 / EN 10139	≤ 0,06	-	≤ 0,35	≤ 0,025	≤ 0,025	-	-	-
DC06	1.0873	EN 10130 / EN 10139	≤ 0,02	-	≤ 0,25	≤ 0,02	≤ 0,02	≤ 0,3	-	-
HC260LA	1.0480	EN 10268	≤ 0,100	≤ 0,50	≤ 0,60	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,150	≥ 0,015	-
HC420LA	1.0556	EN 10268	≤ 0,100	≤ 0,50	≤ 1,60	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,150	≥ 0,015	≤ 0,090
11SMn30	1.0715	EN 10087	≤ 0,14	≤ 0,05	0,90 - 1,30	≤ 0,11	0,27 - 0,33	-	-	-

Equivalencias

			Equivalencias internacionales aproximadas					
Clasificación simbólica	Clasificación numérica	Norma Europea (EN)	EEUU (AISI)		Japón (JIS)		China (GB)	
DC01	1.0330	EN 10139	DC01	GB/T 5213	SPCC	G3141	1008	A366
DC03	1.0347	EN 10139	DC03	GB/T 5213	SPCD	G3141	1006	A619

Clasificación simbólica	Clasificación numérica	Norma Europea (EN)	Equivalencias internacionales aproximadas					
			EEUU (AISI)		Japón (JIS)		China (GB)	
DC04	1.0338	EN 10139	DC04	GB/T 5213	SPCE	G3141	1006	A620
DC05	1.0312	EN 10139						
DC06	1.0873	EN 10139						
HC260LA	1.0480	EN 10268						
HC420LA	1.0556	EN 10268						
11SMn30	1.0715	EN 10087	Y15	GB/T 8731	SUM 22	G 4804	1213	A29

Características mecánicas

PROPIEDADES MECÁNICAS Y REQUISITOS DE DUREZA EN 10130 / EN 10139

Clasificación simbólica	Clasificación numérica	Condición de suministro	Símbolo	Re N/mm	Rm N/mm	Alargamiento de rotura (% mín)	Dureza HV	
						A80	mín.	máx.
DC01	1.0330	Ligera pasada de temperado	LC	máx. 280	270 - 410 3)	28 1) 3)	-	115 3)
		Temperado	C290	200 - 380	290 - 430	18	95	125
			C340	mín. 250	340 - 490	-	105	155
			C390	mín. 310	390 - 540	-	117	172
			C440	mín. 360	440 - 590	-	135	185
			C490	mín. 420	490 - 640	-	155	200
			C590	mín. 520	590 - 740	-	185	225
C690	mín. 630	mín. 690	-	215	-			
DC03	1.0347	Ligera pasada de temperado	LC	máx. 240 3)	270 - 370 3)	34 1) 3)	-	110 3)
		Temperado	C290	210 - 355	290 - 390	22	95	117
			C340	mín. 240	340 - 440	-	105	130
			C390	mín. 330	390 - 490	-	117	155
			C440	mín. 380	440 - 540	-	135	172

* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

Clasificación simbólica	Clasificación numérica	Condición de suministro	Símbolo	Re N/mm	Rm N/mm	Alargamiento de rotura (% mín)	Dureza HV	
						A80	mín.	máx.
			C490	mín. 440	490 - 590	-	155	185
			C590	mín. 540	mín. 590	-	185	-
DC04	1.0338	Ligera pasada de temperado	LC	máx. 210 3)	270 - 350 3)	38 1) 3)	-	105 3)
		Temperado	C290	220 - 325	290 - 390	24	95	117
			C340	mín. 240	340 - 440	-	105	130
			C390	mín. 350	390 - 490	-	117	155
			C440	mín. 400	440 - 590	-	135	172
			C490	mín. 460	490 - 590	-	155	185
			C590	mín. 560	590 - 690	-	185	215
DC05	1.0312	Ligera pasada de temperado	LC	máx. 180 3)	270 - 330 3)	40 1)	-	100 3)
DC06	1.0873	Ligera pasada de temperado	LC	máx. 180 3)	270 - 350 3)	38 1) 3)	-	-

NOTA 1 - Para espesores $0,5 \text{ mm} < e \leq 0,7 \text{ mm}$, se permite disminuir en 2 unidades el valor mínimo del alargamiento de rotura. Para espesores entre $0,2 \text{ mm} < e \leq 0,5 \text{ mm}$, se permite disminuir en 4 unidades el valor mínimo del alargamiento de rotura. Para $e \leq 0,2 \text{ mm}$, se permite disminuir en 6 unidades el valor mínimo del alargamiento de rotura.

NOTA 2 - Para espesores inferiores a 1,5 mm, se permite un valor máximo del límite elástico de 235 N/mm².

NOTA 3 - Los valores indicados en la tabla se aplican solo a superficies con aspectos MA. Para superficies con aspecto MB y MC, los valores del límite elástico y la resistencia a la tracción se aumentan en 20 N/mm² y los valores del alargamiento de rotura se disminuyen en 2 unidades. Asimismo el valor de HV se aumenta en 5 unidades.

PROPIEDADES MECÁNICAS Y REQUISITOS DE DUREZA EN 10268

Clasificación simbólica	Clasificación numérica	Dirección											
		L						T					
		Espesor (mm)		Re (MPa)	Rm (MPa)	A ₈₀ (%)		Espesor (mm)		Re (MPa)	Rm (MPa)	A ₈₀ (%)	
HC260LA	1.0480	0,5 - 0,7	0,7 - 3	240 - 310	340 - 420	≥ 25	≥ 27	0,5 - 0,7	0,7 - 3	260 - 330	350 - 430	≥ 24	≥ 26
HC420LA	1.0556	0,5 - 0,7	0,7 - 3	400 - 500	460 - 580	≥ 16	≥ 18	0,5 - 0,7	0,7 - 3	420 - 520	470 - 590	≥ 15	≥ 17

PROPIEDADES MECÁNICAS Y REQUISITOS DE DUREZA EN 10087

11SMn30

1.0715

Propiedades mecánicas deben ser acordadas al cursar el pedido o solicitar la oferta.

Acabados

EN 10139:1997

El acabado superficial puede ser "rugoso", "mate", "normal" o "brillante".

Los productos con aspecto superficial MA y MB se suministran generalmente con acabado superficial "normal" (RL). Si se solicita acabado superficial "rugoso" (RR) o "mate" (RM), se debe indicar el símbolo correspondiente en la designación.

El aspecto superficial MC se debe suministrar con un acabado superficial "brillante" (RN).

Se debe tener en cuenta para las condiciones de suministro C290 a C690 una posible influencia de la relajación de tensiones o de recristalización por la acción de temperaturas elevadas, sobre las características mecánicas del producto.

Aspecto superficial			Acabado Superficial Especial	Aptitud al cromado y otros recubrimientos
Símbolo	Características	Campo de aplicación		
MA	Superficie reluciente, metálicamente limpia. Se admiten poros, pequeños defectos y arañazos.	Todos los espesores y todos los tratamientos térmicos.	RR, RM, RL	-
MB	Superficie reluciente, metálicamente limpia. Se admiten poros, arañazos y estrías, en la medida que a simple vista no se aprecie que el aspecto liso y uniforme se modifique.	Espesores $\leq 2,0$ mm.	RM, RL	Media /Alta
MC	Superficie reluciente, metálicamente limpia. Se admiten poros, arañazos y estrías, en la medida que no afecte al aspecto brillante de la superficie.	Espesores $\leq 1,0$ mm.	RN	Alta

Los diferentes acabados superficiales se caracterizan por los siguientes valores de referencia de la rugosidad media Ra:

Acabado	Rugosidad	
Rugoso	RR	$Ra \geq 1,5 \mu\text{m}$
Mate	RM	$0,6 \mu\text{m} > Ra \leq 1,8 \mu\text{m}$
Normal	RL	$Ra \leq 0,6 \mu\text{m}$
Brillante	RN	$Ra \leq 0,2\mu\text{m}$.

EN 10268:2006

Aspecto superficial: Estos productos sólo pueden suministrarse con el aspecto superficial A especificado en la Norma Europea EN 10130. - son admisibles algunos defectos como poros, ligeras rayas, pequeñas marcas, o ligeras coloraciones que no afecten a la conformabilidad o a la adherencia de los recubrimientos superficiales.

Acabado superficial: El acabado superficial de estos productos debe cumplir los requisitos de la Norma Europea EN 10130 para productos con ancho de laminación ≥ 600 mm, y los requisitos de la Norma Europea EN 10139 para productos con ancho de laminación < 600 mm.

Tolerancias

TOLERANCIAS EN ESPESOR

Las tolerancias en el espesor son: normal (A), reducida (B) o de precisión (C).

Espesor nominal		Tolerancias en el espesor para anchuras nominales s/EN 10140 de (W) en mm. ¹⁾						EN 10131
		<125			≥ 125 Y < 600			$600 \geq W \geq 1200$
>	\leq	A	B	C	A	B	C	A
		normal	fino	preciso	normal	fino	preciso	normal
-	0,10	$\pm 0,008$	$\pm 0,006$	$\pm 0,004$	$\pm 0,010$	$\pm 0,008$	$\pm 0,005$	-
0,10	0,15	$\pm 0,010$	$\pm 0,008$	$\pm 0,005$	$\pm 0,015$	$\pm 0,012$	$\pm 0,010$	-
0,15	0,25	$\pm 0,015$	$\pm 0,012$	$\pm 0,008$	$\pm 0,020$	$\pm 0,015$	$\pm 0,010$	-
0,25	0,35	$\pm 0,020$	$\pm 0,015$	$\pm 0,010$	$\pm 0,025$	$\pm 0,020$	$\pm 0,012$	-
0,35	0,40	$\pm 0,020$	$\pm 0,015$	$\pm 0,010$	$\pm 0,025$	$\pm 0,020$	$\pm 0,012$	$\pm 0,040$
0,40	0,60	$\pm 0,025$	$\pm 0,020$	$\pm 0,012$	$\pm 0,030$	$\pm 0,025$	$\pm 0,015$	$\pm 0,050$ ²⁾
0,60	0,80	$\pm 0,030$	$\pm 0,025$	$\pm 0,015$	$\pm 0,035$	$\pm 0,030$	$\pm 0,020$	$\pm 0,060$
0,80	1,00	$\pm 0,030$	$\pm 0,025$	$\pm 0,015$	$\pm 0,035$	$\pm 0,030$	$\pm 0,020$	$\pm 0,070$
1,00	1,20	$\pm 0,035$	$\pm 0,030$	$\pm 0,020$	$\pm 0,040$	$\pm 0,035$	$\pm 0,025$	$\pm 0,080$
1,20	1,50	$\pm 0,035$	$\pm 0,030$	$\pm 0,020$	$\pm 0,040$	$\pm 0,035$	$\pm 0,025$	$\pm 0,100$
1,50	2,00	$\pm 0,045$	$\pm 0,035$	$\pm 0,025$	$\pm 0,050$	$\pm 0,040$	$\pm 0,030$	$\pm 0,120$
2,00	2,50	$\pm 0,045$	$\pm 0,035$	$\pm 0,025$	$\pm 0,050$	$\pm 0,040$	$\pm 0,030$	$\pm 0,140$

* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

Espesor nominal		Tolerancias en el espesor para anchuras nominales s/EN 10140 de (W) en mm. ¹⁾						EN 10131
		<125			≥ 125 Y <600			600 ≥ W ≥ 1200
>	≤	A	B	C	A	B	C	A
		normal	fino	preciso	normal	fino	preciso	normal
2,50	3,00	± 0,050	± 0,040	± 0,030	± 0,060	± 0,050	± 0,035	± 0,160
3,00	4,00	± 0,050	± 0,040	± 0,030	± 0,060	± 0,050	± 0,035	-
4,00	6,00	± 0,060	± 0,050	± 0,035	± 0,070	± 0,055	± 0,040	-
6,00	8,00	± 0,075	± 0,060	± 0,040	± 0,085	± 0,065	± 0,045	-
8,00	10,00	± 0,090	± 0,070	± 0,045	± 0,100	± 0,075	± 0,050	-

Medidas en mm.

Nota 1) Material temperado o bajo acuerdo comercial

Nota 2) Únicamente electrozincado.

TOLERANCIAS EN ANCHURA

Espesor nominal		tolerancias dimensionales más restringidas factibles bajo acuerdo comercial ¹⁾				Tolerancias en anchura para anchuras nominales según Norma EN 10140 de:					
		3-15	15-50	50-150	>150	<125		≥125 Y <250		≥250 Y <600	
≥	<	B	B	B	B	A	B	A	B	A	B
0,1	0,4	± 0,07	± 0,07	± 0,08	± 0,09	± 0,15	± 0,10	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18
0,4	0,7	± 0,08	± 0,08	± 0,09	± 0,10	± 0,15	± 0,10	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18
0,7	1,0	± 0,08	± 0,08	± 0,09	± 0,10	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20
1,0	1,5	± 0,09	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20
1,5	1,6	± 0,11	± 0,12	± 0,13	± 0,14	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20
1,6	2,5	± 0,11	± 0,12	± 0,13	± 0,14	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25
2,5	2,6	± 0,13	± 0,13	± 0,14	± 0,15	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25
2,6	4,0	± 0,13	± 0,13	± 0,14	± 0,15	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30
4,0	4,1	± 0,13	± 0,13	± 0,14	± 0,15	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30
4,1	6,1	± 0,13	± 0,13	± 0,14	± 0,15	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30	± 0,45	± 0,35
6,1	8,1	-	-	-	-	± 0,45	-	± 0,50	-	± 0,55	-

* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

Tolerancias en anchura para flejes con bordes cizallados		tolerancias dimensionales más restringidas factibles bajo acuerdo comercial ¹⁾				Tolerancias en anchura para anchuras nominales según Norma EN 10140 de:					
Espesor nominal		3-15	15-50	50-150	>150	<125		≥125 Y <250		≥250 Y <600	
>=	<	B	B	B	B	A	B	A	B	A	B
8,1	10,0	-	-	-	-	± 0,50	-	± 0,55	-	± 0,60	-

Medidas en mm.

NOTA 1: Para los flejes en estado de temple y revenido, las tolerancias en anchura deben ser objeto de acuerdo al hacer el pedido.

NOTA 2: Para espesores superiores a 6mm, se ha de convenir el método de medición al hacer el pedido.

1) Otras tolerancias dimensionales más restringidas bajo consulta.

TOLERANCIAS EN LONGITUD

Tolerancias en longitud	Tolerancias más restringidas factibles bajo acuerdo comercial	Tolerancia positiva respecto a la longitud nominal según Norma EN 10140 para la	
Longitud nominal L		clase A	Clase B
L ≤ 1000	+ 2	+ 10	+ 6
1000 < L ≤ 2500	+0,002L	+ 0,01 L	+ 6
L > 2500	+0,002L	+ 0,01 L	+ 0,003 L

Medidas en mm.

TOLERANCIAS DE FLECHA

Anchura nominal (W)	Tolerancias en el curvado de bordes más restringidas factibles bajo acuerdo comercial		Tolerancias según Norma EN 10140 en el curvado de bordes	
	Desviación máxima 1000 mm Espesor (t)		clase A (Normal) (desviación máxima)	clase B (FS) (Reducida) (desviación máxima)
	t ≤ 1,20 mm	t > 1,20 mm		
3 ≤ W < 6	2,50	4,00	-	-

* Los datos contenidos en la presente web son mera información y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro. Salvo error u omisión.

Anchura nominal (W)	Tolerancias en el curvado de bordes más restringidas factibles bajo acuerdo comercial		Tolerancias según Norma EN 10140 en el curvado de bordes	
	Desviación máxima 1000 mm Espesor (t)		clase A (Normal) (desviación máxima)	clase B (FS) (Reducida) (desviación máxima)
	$t \leq 1,20$ mm	$t > 1,20$ mm		
$6 < W \leq 10$	2,00	3,00	-	-
$10 < W \leq 20$	1,00	1,50	5,00	2,00
$20 < W < 25$	0,50	1,00	5,00	2,00
$25 \leq W < 40$	1,00	1,50	3,50	1,50
$40 \leq W < 125$	1,00	1,50	2,50	1,25
$125 \leq W \leq 350$	1,00	1,50	2,00	1,00
$350 < W < 600$	-	-	2,00	1,00

Medidas en mm.

FLECHA

La tolerancia de planicidad de los flejes en tiras en la dirección de laminación debe ser de 10 mm como máximo sobre 1000 mm. Cualquier otro requisito sobre la planicidad debe ser objeto de acuerdo al hacer el pedido.