



E20 - Aceros galvanizados en caliente

Estos aceros pueden utilizarse en una amplia gama de aplicaciones, tanto en interiores como en exteriores. Buen ejemplo de eso es este techo metálico para una estación de ferrocarril.

E20

Propiedades

Los aceros galvanizados en caliente de ArcelorMittal están formados por un sustrato de acero sobre el que se aplica un recubrimiento de cinc mediante un proceso continuo de galvanización por inmersión en baño caliente. Este tipo de materiales están disponibles en grados de acero que van desde los aceros para aplicaciones de plegado y embutición profunda y aceros estructurales a los aceros de alto límite elástico.

Es posible garantizar un aspecto superficial brillante obtenido mediante condiciones particulares relativas al proceso de temperizado (supresión del proceso de *skinpass* o *skinpass* con cilindros lisos para obtener una rugosidad reducida), si así se solicita al efectuar el pedido.

E20

Ventajas

Los aceros galvanizados en caliente ofrecen una excelente resistencia a la corrosión así como una muy buena aptitud al conformado. El tipo de proceso empleado para su recubrimiento permite depositar espesores de cinc que pueden alcanzar 725 g/m² (total en ambas caras).

Aplicaciones

Los aceros galvanizados en caliente de ArcelorMittal son aptos para su utilización en una amplia gama de aplicaciones, tanto en interiores como en exteriores. Se detallan a continuación algunas de las aplicaciones más características:

- Construcción: perfiles anchos para techos y revestimiento de fachadas, puertas y marcos de puertas, techos metálicos, tabiques divisorios, elementos de carpintería, etc.
- Electrodomésticos: todos los aparatos de este sector de actividad, tanto de la línea blanca como de la línea marrón, se fabrican utilizando productos de acero galvanizado.
- Otros: armarios eléctricos, componentes para sistemas aerólicos, equipos de aire acondicionado, señales de tráfico, etc.

Los aceros galvanizados en caliente son aptos para aplicaciones que requieran el contacto con productos alimenticios, siempre que se cumplan las condiciones expuestas en el reglamento (CE) nº 1935/2004 y en la norma francesa NF A 36-712-1. Para más información a este respecto, consulte al equipo técnico de ArcelorMittal.

E20

Recomendaciones de uso

Almacenamiento

En la mayoría de los casos, los aceros galvanizados en caliente se suministran en estado pasivado o aceitado con el objeto de limitar temporalmente el riesgo de formación de óxido blanco. Durante las operaciones de transporte y almacenamiento de este material, se deberán adoptar las medidas necesarias para mantener el material seco y evitar la aparición de condensación. La aplicación del revestimiento Easyfilm® permite obtener una mayor protección contra la oxidación (véase la ficha E80 para más información sobre las propiedades específicas del recubrimiento Easyfilm®).

Laminación y ensamblaje

En el procesamiento de los productos de acero galvanizado se pueden utilizar las mismas técnicas de laminación y ensamblaje que las empleadas habitualmente para los aceros no recubiertos.

No obstante, es sumamente importante seleccionar un recubrimiento cuyo espesor sea compatible con los procesos de conformación y ensamblaje previstos, sin menoscabo del grado deseado de protección contra la corrosión.

Pintura

Cuando el material está aceitado, este tipo de acero requiere desengrasado y tratamiento de la superficie previos a la aplicación de pintura. Si se suministra recubierto con una película de Easyfilm®, el material admite la aplicación directa de la pintura, sin tratamiento superficial previo. No obstante, la pintura utilizada deberá ser compatible con la resina Easyfilm®.

E20

Soldabilidad

En el caso de soldadura eléctrica por resistencia, es preciso adaptar y ajustar convenientemente los parámetros de intensidad de la corriente. La vida útil de los electrodos puede prolongarse aumentando regularmente la corriente de soldadura y procediendo a un rectificado (mecanizado) periódico de los mismos.

E20

Peso y espesor típico del recubrimiento

Designación EN 10326	Peso del recubrimiento – ambas caras (g/m ²)	Espesor del recubrimiento (µm por cara)
Z100	100	7,0
Z140	140	10,0
Z200	200	14,0
Z225	225	16,0
Z275	275	20,0
Z350	350	25,0
Z450	450	31,0
Z600	600	42,0
Que no figuran en la norma		
Z80	80	5,5
Z725	725	51,0

Para informarse sobre otros pesos de recubrimiento: póngase en contacto con nosotros.

E20

Equivalencia marcas y normas

Aceros para aplicaciones de conformación en frío y de embutición profunda

	EN 10142:1991	DIN 17162/1	NF A36-321	BS 2989	ASTM A653	EN 10142:2000	PN-89/H-92125:1989	EN 10292:2007
DX51D +Z EN 10346	FeP02 G	St 01Z / St 02Z		Z1 G / Z2 G	CS	DX51D+Z	P,T,G	
DX52D +Z EN 10346	FeP03 G	St 03Z	GC	Z3 G	FS	DX52D+Z		
DX53D +Z EN 10346	FeP05 G	St 04Z / St 05Z	GE	Z4 G	DDS	DX53D+Z	B	
DX54D +Z EN 10346	FeP06 G	St 06Z	GES	Z5 G	EDDS	DX54D+Z		
DX56D +Z EN 10346	FeP07 G	St 07Z				DX56D+Z		
DX57D +Z EN 10346								

	EN 10326:2004	EN 10147:2000	EN 10346:2009	EN 10346:2015	EN 10327:2004	EN 10147:1991	DIN 17162/2	NF A36-322	Antiguas marcas
DX51D +Z EN 10346			DX51D+Z	DX51D+Z	DX51D+Z				
DX52D +Z EN 10346			DX52D+Z	DX52D+Z	DX52D+Z				Solstamp® 03
DX53D +Z EN 10346			DX53D+Z	DX53D+Z	DX53D+Z				
DX54D +Z EN 10346			DX54D+Z	DX54D+Z	DX54D+Z				Solstamp® 04
DX56D +Z EN 10346			DX56D+Z	DX56D+Z	DX56D+Z				Solstamp® 05
DX57D +Z EN 10346			DX57D+Z	DX57D+Z	DX57D+Z				

Aceros estructurales

	EN 10142:1991	DIN 17162/1	NF A36- 321	BS 2989	ASTM A653	EN 10142:2000	PN-89/H- 92125:1989	EN 10292:2007
S220GD +Z EN 10346				Z22 G	CS Type B			
S250GD +Z EN 10346				Z25 G	SS Grade 230			
S280GD +Z EN 10346				Z28 G	SS Grade 255			
S320GD +Z EN 10346					SS Grade 275			
S350GD +Z EN 10346				Z35 G	HSLA Type A Grade 340			
S390GD +Z EN 10346								
S420GD +Z EN 10346								
S420GD-HyPer® +Z**								
S450GD +Z EN 10346								
S450GD-HyPer® +Z**								
S550GD +Z EN 10346								
S550GD-HyPer® +Z***								
** Grado de acero con $R_m/R_e > 1,1$ de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-1)								
*** Grado de acero con $R_m/R_e > 1,05$ de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-12)								

	EN 10326:2004	EN 10147:2000	EN 10346:2009	EN 10346:2015	EN 10327:2004	EN 10147:1991	DIN 17162/2	NF A36- 322	Antiguas marcas
S220GD +Z EN 10346	S220GD+Z	S220GD+Z	S220GD+Z	S220GD+Z		FeE 220 G	StE 220-2Z	C.230	SC220GD+Z
S250GD +Z EN 10346	S250GD+Z	S250GD+Z	S250GD+Z	S250GD+Z		FeE 250 G	StE 250-2Z	C.250	SC250GD+Z
S280GD +Z EN 10346	S280GD+Z	S280GD+Z	S280GD+Z	S280GD+Z		FeE 280 G	StE 280-2Z	C.280	SC280GD+Z
S320GD +Z EN 10346	S320GD+Z	S320GD+Z	S320GD+Z	S320GD+Z		FeE 320 G	StE 320-2Z	C.320	SC320GD+Z
S350GD +Z EN 10346	S350GD+Z	S350GD+Z	S350GD+Z	S350GD+Z		FeE 350 G	StE 350-2Z	C.350	SC350GD+Z
S390GD +Z EN 10346				S390GD+Z					SC390GD+Z
S420GD +Z EN 10346				S420GD+Z					
S420GD-HyPer® +Z**									
S450GD +Z EN 10346				S450GD+Z					
S450GD-HyPer® +Z**									
S550GD +Z EN 10346	S550GD+Z	S550GD+Z	S550GD+Z	S550GD+Z		FeE 550 G		C.550	SC550GD+Z
S550GD-HyPer® +Z***									
** Grado de acero con $R_m/R_e > 1,1$ de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-1)									
*** Grado de acero con $R_m/R_e > 1,05$ de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-12)									

Aceros libres de intersticiales de alta resistencia

	EN 10142:1991	DIN 17162/1	NF A36-321	BS 2989	ASTM A653	EN 10142:2000	PN-89/H-92125:1989	EN 10292:2007
HX180YD +Z EN 10346								HX180YD+Z
HX220YD +Z EN 10346								HX220YD+Z
HX260YD +Z EN 10346								HX260YD+Z
HX300YD +Z EN 10346								HX300YD+Z

	EN 10326:2004	EN 10147:2000	EN 10346:2009	EN 10346:2015	EN 10327:2004	EN 10147:1991	DIN 17162/2	NF A36-322	Antiguas marcas
HX180YD +Z EN 10346			HX180YD+Z	HX180YD+Z					H180YD+Z
HX220YD +Z EN 10346			HX220YD+Z	HX220YD+Z					H220YD+Z
HX260YD +Z EN 10346			HX260YD+Z	HX260YD+Z					H260YD+Z
HX300YD +Z EN 10346			HX300YD+Z	HX300YD+Z					

Aceros de alto límite elástico y baja aleación

	EN 10142:1991	DIN 17162/1	NF A36-321	BS 2989	ASTM A653	EN 10142:2000	PN-89/H-92125:1989	EN 10292:2007
HX260LAD +Z EN 10346								HX260LAD+Z
HX300LAD +Z EN 10346								HX300LAD+Z
HX340LAD +Z EN 10346								HX340LAD+Z
HX380LAD +Z EN 10346								HX380LAD+Z
HX420LAD +Z EN 10346								HX420LAD+Z
HX460LAD +Z EN 10346								
HX500LAD +Z EN 10346								
HX700LAD +Z*								

* No se recomienda el grado de acero HX700LAD +Z para las aplicaciones de la industria del automóvil.

	EN 10326:2004	EN 10147:2000	EN 10346:2009	EN 10346:2015	EN 10327:2004	EN 10147:1991	DIN 17162/2	NF A36-322	Antiguas marcas
HX260LAD +Z EN 10346			HX260LAD+Z	HX260LAD+Z					MA 240L/Profilar® 260/Soldur® 260
HX300LAD +Z EN 10346			HX300LAD+Z	HX300LAD+Z					MA 280L/Profilar® 300/E280D+Z/Soldur® 280
HX340LAD +Z EN 10346			HX340LAD+Z	HX340LAD+Z					MA 320L/Profilar® 340/E320D+Z/Soldur® 320
HX380LAD +Z EN 10346			HX380LAD+Z	HX380LAD+Z					MA 360L/Profilar® 380/E360D+Z/Soldur® 380
HX420LAD +Z EN 10346			HX420LAD+Z	HX420LAD+Z					MA 400L/Profilar® 420
HX460LAD +Z EN 10346			HX460LAD+Z	HX460LAD+Z					MA 440L
HX500LAD +Z EN 10346			HX500LAD+Z	HX500LAD+Z					
HX700LAD +Z*									

* No se recomienda el grado de acero HX700LAD +Z para las aplicaciones de la industria del automóvil.

E20

Dimensiones

Aceros para aplicaciones de conformación en frío y de embutición profunda

Espesor (mm)	Ancho mín.	DX51D +Z EN 10346	DX52D +Z EN 10346	DX53D +Z EN 10346	DX54D +Z EN 10346	DX56D +Z EN 10346	DX57D +Z EN 10346
		Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.
$0.30 \leq \text{esp.} < 0.35$	-	1250	1250	1250	1250	1000	-
$0.35 \leq \text{esp.} < 0.40$		1305	1305			1130	
$0.40 \leq \text{esp.} < 0.45$		1675	1375	1360	1350	1230	
$0.45 \leq \text{esp.} < 0.50$			1600	1640	1640	1500	
$0.50 \leq \text{esp.} < 0.60$		1850	1675	1680	1680	1680	1540
$0.60 \leq \text{esp.} < 0.65$		2080	2080	2080	2080	2080	1700
$0.65 \leq \text{esp.} < 0.75$							1810
$0.75 \leq \text{esp.} < 1.40$							1840
$1.40 \leq \text{esp.} < 1.50$							1750
$1.50 \leq \text{esp.} < 1.75$							1570
$1.75 \leq \text{esp.} < 1.85$		2075	2075	2075	2075	2075	1510
$1.85 \leq \text{esp.} < 1.90$							-
$1.90 \leq \text{esp.} < 1.95$		2020	2020	2020	2020	2020	
$1.95 \leq \text{esp.} < 2.00$		1975	1975	1975	1975	1975	
$2.00 \leq \text{esp.} < 2.05$		1930	1930	1930	1930	1930	
$2.05 \leq \text{esp.} < 2.10$		1880	1880	1880	1880	1880	
$2.10 \leq \text{esp.} < 2.35$		1645	1645	1675	1675	1675	
$2.35 \leq \text{esp.} < 2.50$				1580	1580	1580	
$2.50 \leq \text{esp.} < 2.55$				1540	1540	1540	
$2.55 \leq \text{esp.} < 3.00$				1310	1520	1520	
$3.00 \leq \text{esp.} < 3.35$				-	-	-	

Espesor (mm)	Ancho mín.	DX51D +Z EN 10346	DX52D +Z EN 10346	DX53D +Z EN 10346	DX54D +Z EN 10346	DX56D +Z EN 10346	DX57D +Z EN 10346
		Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.
3.35 ≤ esp. < 4.30	-	1645	1645	-	-	-	-
4.30 ≤ esp. < 4.60		1630	1630				
4.60 ≤ esp. < 5.50		1380	1380				
5.50 ≤ esp. < 6.00		1250	1250				

Aceros estructurales

Espesor (mm)	Ancho mín.	S220GD +Z EN 10346	S250GD +Z EN 10346	S280GD +Z EN 10346	S320GD +Z EN 10346	S350GD +Z EN 10346	S390GD +Z EN 10346, S420GD +Z EN 10346, S450GD +Z EN 10346	S420GD-HyPer® +Z**	S450GD-HyPer® +Z**	S550GD +Z EN 10346	S550GD-HyPer® +Z***			
		Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.			
0.25 ≤ esp. < 0.30	800	1250	1250	-	-	-	-	-	-	-	-			
0.30 ≤ esp. < 0.35		1280		1250										
0.35 ≤ esp. < 0.40		1305	1305	1350	1300	1300	-	-	-	-				
0.40 ≤ esp. < 0.45		1680	1680	1680	1390	1385					1310	1110	1230	-
0.45 ≤ esp. < 0.50					1470	1460					1365	1190		
0.50 ≤ esp. < 0.55					1520	1510	1410	1260	1400	1255				
0.55 ≤ esp. < 0.60		1825	1810		1675	1620		1300			1290	1500	1500	
0.60 ≤ esp. < 0.65		1840	1990	1730	1720	1690	1400	1330			1330			1590
0.65 ≤ esp. < 0.70		2080	2080	1850	1800	1805	1520	1370	1410	1500	1635			
0.70 ≤ esp. < 0.75				1865	1865		1545	1400	1510			1695	1695	
0.75 ≤ esp. < 0.80				1875			1590	1430	1610		1580			1570
0.80 ≤ esp. < 0.85							1595	1455	1650			1770	1420	
0.85 ≤ esp. < 1.05				1850	1610	1480	1695	1385						
1.05 ≤ esp. < 1.50					1700	1580			1580	1300				
1.50 ≤ esp. < 1.75			1860	1860	1840	1795	1770	1450						
1.75 ≤ esp. < 1.80			1900	1950	1895	1790			1580	1420				
1.80 ≤ esp. < 1.85		2075	1955	2010	1800	1740	1740	1300						
1.85 ≤ esp. < 1.90			2030	2030		1830	1700		1700					
1.90 ≤ esp. < 1.95		2025	2025	2025	1965		1650	1650	1300					
1.95 ≤ esp. < 2.00		1975	1975	1975	1950	1870				1610	1570			

** Grado de acero con $R_m/R_e > 1,1$ de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-1)

*** Grado de acero con $R_m/R_e > 1,05$ de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-12)

Espesor (mm)	Ancho mín.	S220GD +Z EN 10346	S250GD +Z EN 10346	S280GD +Z EN 10346	S320GD +Z EN 10346	S350GD +Z EN 10346	S390GD +Z EN 10346, S420GD +Z EN 10346, S450GD +Z EN 10346	S420GD-HyPer® +Z**	S450GD-HyPer® +Z**	S550GD +Z EN 10346	S550GD-HyPer® +Z***
		Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.
2.00 ≤ esp. < 2.05	800	1930	1930	1930	1930	1860	1650	1575	1530	1200	1300
2.05 ≤ esp. < 2.10		1880	1880	1880	1880	1850		1530	1495		
2.10 ≤ esp. < 2.15		1840	1840	1840	1840	1840		1465	1465		
2.15 ≤ esp. < 2.20		1790	1790	1790	1790	1790		1350	1340		
2.20 ≤ esp. < 2.25		1750	1750	1750	1750	1750		1355	1360		
2.25 ≤ esp. < 2.30		1710	1710	1710	1710	1710		1380	1380	1205	
2.30 ≤ esp. < 2.35		1660	1660	1660	1660	1660		1400	1400	1215	
2.35 ≤ esp. < 2.40		1650	1650	1650	1650	1650	1610	1425	1425	1230	
2.40 ≤ esp. < 2.45					1600	1600		1450	1450	1240	
2.45 ≤ esp. < 2.50					1580	1580	1540	1460	1460	1260	
2.50 ≤ esp. < 2.65					1570	1570		1480	1480	1280	1320
2.65 ≤ esp. < 2.75					1580	1580		1490	1490	1340	
2.75 ≤ esp. < 2.95					1590	1590		1510	1510	1395	1400
2.95 ≤ esp. < 3.00					1610	1610	1565	1560	1560	1480	1480
3.00 ≤ esp. < 3.15					1615	1615	1580	1580	1580	1500	1500
3.15 ≤ esp. < 3.35					1640	1630	1640	1640	1640	1550	1555
3.35 ≤ esp. < 4.00	1650	1650	1650	1650	1650	1385	1500				
4.00 ≤ esp. < 4.55	1640	1640	1640	1640	1640	1560	1560	1235	1600		
** Grado de acero con R _m /R _e > 1,1 de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-1)											
*** Grado de acero con R _m /R _e > 1,05 de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-12)											

Espesor (mm)	Ancho mín.	S220GD +Z EN 10346	S250GD +Z EN 10346	S280GD +Z EN 10346	S320GD +Z EN 10346	S350GD +Z EN 10346	S390GD +Z EN 10346, S420GD +Z EN 10346, S450GD +Z EN 10346	S420GD-HyPer® +Z**	S450GD-HyPer® +Z**	S550GD +Z EN 10346	S550GD-HyPer® +Z***
		Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.
4.55 ≤ esp. < 5.45	800	1400	1400	1400	1400	1400	1315	1315	1315	970	970
5.45 ≤ esp. < 6.00		1250	1250	1250	1250	1250	1160	1160	1160	-	-
** Grado de acero con R _m /R _e > 1,1 de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-1)											
*** Grado de acero con R _m /R _e > 1,05 de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-12)											

Aceros libres de intersticiales de alta resistencia

Espesor (mm)	Ancho mín.	HX180YD +Z EN 10346	HX220YD +Z EN 10346	HX260YD +Z EN 10346	HX300YD +Z EN 10346		
		Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.		
0.25 ≤ esp. < 0.30	800	-	-	-	-		
0.30 ≤ esp. < 0.35			1355	1250			
0.35 ≤ esp. < 0.40				1360			
0.40 ≤ esp. < 0.45			1640	1450			
0.45 ≤ esp. < 0.50							
0.50 ≤ esp. < 0.55		1470	1820	1645	1340		
0.55 ≤ esp. < 0.60		1580	1830		1480		
0.60 ≤ esp. < 0.65		1830	2080	1830	1640		
0.65 ≤ esp. < 0.70		2080		2075		1650	
0.70 ≤ esp. < 0.75							1670
0.75 ≤ esp. < 0.80							
0.80 ≤ esp. < 0.85							
0.85 ≤ esp. < 1.05							
1.05 ≤ esp. < 1.20					1750		
1.20 ≤ esp. < 1.50					1670		
1.50 ≤ esp. < 1.75							
1.75 ≤ esp. < 1.80							
1.80 ≤ esp. < 1.85		2075	2075	1650			
1.85 ≤ esp. < 1.90							
1.90 ≤ esp. < 1.95		2020	2020		1920		
1.95 ≤ esp. < 2.00		1970	1970		1970		
2.00 ≤ esp. < 2.05		1930	1930		1930		
2.05 ≤ esp. < 2.10		1880	1880		1880		
2.10 ≤ esp. < 2.15		1840	1840		1840		
2.15 ≤ esp. < 2.20		1800	1800		1795		
2.20 ≤ esp. < 2.25		1760	1750		1750		
2.25 ≤ esp. < 2.30		1720	1720		1720		
2.30 ≤ esp. < 2.35		1680	1680	1680	-		
2.35 ≤ esp. < 2.40		1640	1640	1640			
2.40 ≤ esp. < 2.45		1610	1610	1610			
2.45 ≤ esp. < 2.50		1580	1580	1580			
2.50 ≤ esp. < 2.65		1495	1520	1520			
2.65 ≤ esp. < 2.75		1430					
2.75 ≤ esp. < 2.95		-					
2.95 ≤ esp. < 3.00							

Aceros de alto límite elástico y baja aleación

Espesor (mm)	Ancho mín.	HX260LAD +Z EN 10346	HX300LAD +Z EN 10346	HX340LAD +Z EN 10346	HX380LAD +Z EN 10346	HX420LAD +Z EN 10346	HX460LAD +Z EN 10346	HX500LAD +Z EN 10346	HX700LAD +Z*				
		Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.				
0.30 ≤ esp. < 0.35	800	1250	1230	1210	-	-	-	-	-				
0.35 ≤ esp. < 0.40		1300	1300	1300	1300					1260			
0.40 ≤ esp. < 0.45		1380		1380									
0.45 ≤ esp. < 0.50		1590	1520	1460	1460	1360	1360						
0.50 ≤ esp. < 0.55		1660	1610	1610	1510	1625	1390						
0.55 ≤ esp. < 0.60		1680		1630	1600	1645	1450	1260					
0.60 ≤ esp. < 0.65		2075	1700	1680	1625	1650	1500	1320					
0.65 ≤ esp. < 0.70		2080	1780	1800	1640	1690	1600	1420					
0.70 ≤ esp. < 0.75			1680		1660		1500						
0.75 ≤ esp. < 0.80					1690		1610						
0.80 ≤ esp. < 0.85			1650										
0.85 ≤ esp. < 0.90			1820	1725			1695						
0.90 ≤ esp. < 1.00			1845	1760									
1.00 ≤ esp. < 1.05				1790									
1.05 ≤ esp. < 1.10				1810						1710			
1.10 ≤ esp. < 1.15				1825						1730			
1.15 ≤ esp. < 1.25			1845	1845	1750	1720							
1.25 ≤ esp. < 1.30					1795	1760							
1.30 ≤ esp. < 1.40						1780							
1.40 ≤ esp. < 1.45						1800							
1.45 ≤ esp. < 1.50		1860			1860						1640		
1.50 ≤ esp. < 1.55											1600		
1.55 ≤ esp. < 1.60											1580		
1.60 ≤ esp. < 1.65													
1.65 ≤ esp. < 1.70													
1.70 ≤ esp. < 1.75		1840	1900	1890	1790	1780	1790						
1.75 ≤ esp. < 1.80		1810	1950										
1.80 ≤ esp. < 1.85		1740	2010	1950	1795	1730	1740						
1.85 ≤ esp. < 1.90		1700	2030		1830	1700	1700						

* No se recomienda el grado de acero HX700LAD +Z para las aplicaciones de la industria del automóvil.

Espesor (mm)	Ancho mín.	HX260LAD +Z EN 10346	HX300LAD +Z EN 10346	HX340LAD +Z EN 10346	HX380LAD +Z EN 10346	HX420LAD +Z EN 10346	HX460LAD +Z EN 10346	HX500LAD +Z EN 10346	HX700LAD +Z*	
		Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	
1.90 ≤ esp. < 1.95	800	1650	2025	1950	1830	1650	1650	1580	-	
1.95 ≤ esp. < 2.00			1970		1860	1610	1610	1560		
2.00 ≤ esp. < 2.05		1645	1880	1920	1855	1570	1570	1530	1250	
2.05 ≤ esp. < 2.10				1880	1850	1550	1520	1490	1245	
2.10 ≤ esp. < 2.15			1830	1830	1840		1450	1460	1275	
2.15 ≤ esp. < 2.20			1750	1790	1790		1375	1350	1285	
2.20 ≤ esp. < 2.25				1750	1750		1360	1370	1300	
2.25 ≤ esp. < 2.30			1700	1700	1700		1380	1400	1310	
2.30 ≤ esp. < 2.35			1680	1680	1680		1400	1420	1325	
2.35 ≤ esp. < 2.40			1645	1650	1650		1420	1445	1335	
2.40 ≤ esp. < 2.45				1600	1600		1450	1460	1350	
2.45 ≤ esp. < 2.50				1570	1570		1460	1470	1360	
2.50 ≤ esp. < 2.55						1540	1470	1475	1375	
2.55 ≤ esp. < 2.65							1475	1490	1385	
2.65 ≤ esp. < 2.75							1580	1490	1510	1410
2.75 ≤ esp. < 2.85							1595	1510	1530	1435
2.85 ≤ esp. < 2.95				1605	1530	1560	1460			
2.95 ≤ esp. < 3.05				1615	1560	1560	1590	1495		
3.05 ≤ esp. < 3.15				1620	1580	1590	1590	1640		
3.15 ≤ esp. < 3.35				1640	1630	1640	1645	1650		
3.35 ≤ esp. < 4.00				1645	1645	1645				
4.00 ≤ esp. < 4.55					1550	1560	1560	1560		
4.55 ≤ esp. < 4.65		1610	1610	1610	1520	1530	1530	1530	-	
4.65 ≤ esp. < 4.85		1560	1560	1560	1480	1480	1480	1480		
4.85 ≤ esp. < 5.00		1520	1520	1520	1440	1440	1440	1440		
5.00 ≤ esp. < 5.25		1450	1450	1450	1370	1370	1370	1370		
5.25 ≤ esp. < 5.50		1380	1380	1380	1290	1290	1290	1290		
5.50 ≤ esp. < 5.60		1350	1350	1350	1270	1270	1270	1270		
5.60 ≤ esp. < 6.00		1250	1250	1250	1165	1165	1165	1165		
* No se recomienda el grado de acero HX700LAD +Z para las aplicaciones de la industria del automóvil.										

* No se recomienda el grado de acero HX700LAD +Z para las aplicaciones de la industria del automóvil.

Espesor (mm)	Ancho mín.	HX260LAD +Z EN 10346	HX300LAD +Z EN 10346	HX340LAD +Z EN 10346	HX380LAD +Z EN 10346	HX420LAD +Z EN 10346	HX460LAD +Z EN 10346	HX500LAD +Z EN 10346	HX700LAD +Z*
		Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.	Ancho máx.
6.00 ≤ esp. < 6.20	800	-	-	-	-	-	-	-	-
6.20 ≤ esp. < 6.35		-	-	-	-	-	-	-	-
* No se recomienda el grado de acero HX700LAD +Z para las aplicaciones de la industria del automóvil.									

E20

Características mecánicas

Aceros para aplicaciones de conformación en frío y de embutición profunda

	Notas	Sentido	Espesor (mm)	R _e (MPa)	R _m (MPa)	A ₈₀ (%)	Garantías de CM (Meses)	r ₉₀	n ₉₀
DX51D +Z EN 10346		T	0.2 - 0.35	-	270 - 500	≥ 15	≤ 1	-	-
			0.35 - 0.5			≥ 18			
			0.5 - 0.7			≥ 20			
			0.7 - 6			≥ 22			
DX52D +Z EN 10346	1	T	0.3 - 0.5	140 - 300	270 - 420	≥ 22	≤ 1	-	-
			0.5 - 0.7			≥ 24			
			0.7 - 6			≥ 26			
DX53D +Z EN 10346		T	0.3 - 0.5	140 - 260	270 - 380	≥ 26	≤ 1	-	-
			0.5 - 0.7			≥ 28			
			0.7 - 6			≥ 30			
DX54D +Z EN 10346		T	0.3 - 0.5	120 - 220	260 - 350	≥ 32	≤ 6	≥ 1.6	≥ 0.180
			0.5 - 0.7			≥ 34			
			0.7 - 1.5			≥ 36			
			1.5 - 2					≥ 1.4	
			2 - 3					≥ 1.2	
DX56D +Z EN 10346		T	0.3 - 0.5	120 - 180	260 - 350	≥ 35	≤ 6	≥ 1.9	≥ 0.210
			0.5 - 0.7			≥ 37			
			0.7 - 1.5			≥ 39			
			1.5 - 2					≥ 1.7	
			2 - 3					≥ 1.5	
DX57D +Z EN 10346		T	0.5 - 0.7	120 - 170	260 - 350	≥ 39	≤ 6	≥ 2.1	≥ 0.220
			0.7 - 1.5			≥ 41			
			1.5 - 2					≥ 1.9	
			2 - 3					≥ 1.7	

1. Para el DX52D +Z EN 10346 el valor R_e solamente aplica a los productos temperizados (sometidos a proceso de skin-pass) (calidades superficiales B y C).

Aceros estructurales

	Notas	Sentido	Espesor (mm)	R _e (MPa)	R _m (MPa)	A ₈₀ (%)	Garantías de CM (Meses)
S220GD +Z EN 10346		L	0.25 - 0.35	≥ 220	≥ 300	≥ 13	≤ 1
			0.35 - 0.5			≥ 16	
			0.5 - 0.7			≥ 18	
			0.7 - 6			≥ 20	
S250GD +Z EN 10346		L	0.25 - 0.35	≥ 250	≥ 330	≥ 12	≤ 1
			0.35 - 0.5			≥ 15	
			0.5 - 0.7			≥ 17	
			0.7 - 6			≥ 19	
S280GD +Z EN 10346		L	0.25 - 0.35	≥ 280	≥ 360	≥ 11	≤ 1
			0.35 - 0.5			≥ 14	
			0.5 - 0.7			≥ 16	
			0.7 - 6			≥ 18	
S320GD +Z EN 10346		L	0.25 - 0.35	≥ 320	≥ 390	≥ 10	≤ 1
			0.35 - 0.5			≥ 13	
			0.5 - 0.7			≥ 15	
			0.7 - 6			≥ 17	
S350GD +Z EN 10346		L	0.3 - 0.5	≥ 350	≥ 420	≥ 12	≤ 1
			0.5 - 0.7			≥ 14	
			0.7 - 6			≥ 16	
S390GD +Z EN 10346		L	0.35 - 0.5	≥ 390	≥ 460	≥ 12	≤ 1
			0.5 - 0.7			≥ 14	
			0.7 - 6			≥ 16	
S420GD +Z EN 10346		L	0.35 - 0.5	≥ 420	≥ 480	≥ 11	≤ 1
			0.5 - 0.7			≥ 13	
			0.7 - 6			≥ 15	
S420GD-HyPer [®] +Z**	1	L	0.7 - 4	≥ 420	480 - 620	≥ 15	≤ 1
S450GD +Z EN 10346		L	0.35 - 0.5	≥ 450	≥ 510	≥ 10	≤ 1
			0.5 - 0.7			≥ 12	
			0.7 - 6			≥ 14	
S450GD-HyPer [®] +Z**	1	L	0.7 - 4	≥ 450	510 - 650	≥ 15	≤ 1
S550GD +Z EN 10346		L	0.2 - 3	≥ 550	≥ 560	-	≤ 1
S550GD-HyPer [®] +Z***	1	L	0.7 - 5	≥ 550	600 - 760	≥ 13	≤ 1
			5 - 6			≥ 14	
** Grado de acero con R _m /R _e > 1,1 de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-1)							
*** Grado de acero con R _m /R _e > 1,05 de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-12)							
1. Límite superior de R _m para perforación y atornillado más fáciles.							

Aceros libres de intersticiales de alta resistencia

	Sentido	Espesor (mm)	R _e (MPa)	R _m (MPa)	A ₈₀ (%)	Garantías de CM (Meses)	r ₉₀	n ₉₀
HX180YD +Z EN 10346	T	0.45 - 0.5	180 - 240	330 - 390	≥ 30	≤ 6	≥ 1.3	≥ 0.140
		0.5 - 0.7			≥ 32		≥ 1.5	≥ 0.170
		0.7 - 3			≥ 34		≥ 1.7	≥ 0.180
HX220YD +Z EN 10346	T	0.45 - 0.5	220 - 280	340 - 420	≥ 28	≤ 6	≥ 1.1	≥ 0.130
		0.5 - 0.7			≥ 30		≥ 1.3	≥ 0.160
		0.7 - 3			≥ 32		≥ 1.5	≥ 0.170
HX260YD +Z EN 10346	T	0.45 - 0.5	260 - 320	380 - 440	≥ 26	≤ 6	≥ 1	≥ 0.120
		0.5 - 0.7			≥ 28		≥ 1.2	≥ 0.150
		0.7 - 3			≥ 30		≥ 1.4	≥ 0.160
HX300YD +Z EN 10346	T	0.45 - 0.5	300 - 360	390 - 470	≥ 23	≤ 6	≥ 0.9	≥ 0.110
		0.5 - 0.7			≥ 25		≥ 1.1	≥ 0.140
		0.7 - 3			≥ 27		≥ 1.3	≥ 0.150

Aceros de alto límite elástico y baja aleación

	Sentido	Espesor (mm)	R _e (MPa)	R _m (MPa)	A ₈₀ (%)	Garantías de CM (Meses)
HX260LAD +Z EN 10346	T	0.3 - 0.5	260 - 330	350 - 430	≥ 22	≤ 6
		0.5 - 0.7			≥ 24	
		0.7 - 6			≥ 26	
HX300LAD +Z EN 10346	T	0.3 - 0.5	300 - 380	380 - 480	≥ 19	≤ 6
		0.5 - 0.7			≥ 21	
		0.7 - 6			≥ 23	
HX340LAD +Z EN 10346	T	0.3 - 0.5	340 - 420	410 - 510	≥ 17	≤ 6
		0.5 - 0.7			≥ 19	
		0.7 - 6			≥ 21	
HX380LAD +Z EN 10346	T	0.3 - 0.5	380 - 480	440 - 560	≥ 15	≤ 6
		0.5 - 0.7			≥ 17	
		0.7 - 6			≥ 19	
HX420LAD +Z EN 10346	T	0.3 - 0.5	420 - 520	470 - 590	≥ 13	≤ 6
		0.5 - 0.7			≥ 15	
		0.7 - 6			≥ 17	
HX460LAD +Z EN 10346	T	0.4 - 0.5	460 - 560	500 - 640	≥ 11	≤ 6
		0.5 - 0.7			≥ 13	
		0.7 - 6			≥ 15	
HX500LAD +Z EN 10346	T	1.5 - 6	500 - 620	530 - 690	≥ 13	≤ 6
HX700LAD +Z*	T	2 - 3	700 - 840	750 - 950	≥ 10	≤ 6
* No se recomienda el grado de acero HX700LAD +Z para las aplicaciones de la industria del automóvil.						

E20

Análisis químicos

Aceros para aplicaciones de conformación en frío y de embutición profunda

	C (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Si (%)	Ti (%)
DX51D +Z EN 10346	≤ 0.180	≤ 1.20	≤ 0.120	≤ 0.045	≤ 0.50	≤ 0.300
DX52D +Z EN 10346	≤ 0.120	≤ 0.60	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.50	≤ 0.300
DX53D +Z EN 10346	≤ 0.120	≤ 0.60	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.50	≤ 0.300
DX54D +Z EN 10346	≤ 0.120	≤ 0.60	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.50	≤ 0.300
DX56D +Z EN 10346	≤ 0.120	≤ 0.60	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.50	≤ 0.300
DX57D +Z EN 10346	≤ 0.120	≤ 0.60	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.50	≤ 0.300

Aceros estructurales

	Notas	C (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Si (%)
S220GD +Z EN 10346	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S250GD +Z EN 10346	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S280GD +Z EN 10346	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S320GD +Z EN 10346	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S350GD +Z EN 10346	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S390GD +Z EN 10346	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S420GD +Z EN 10346	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S420GD-HyPer [®] +Z**	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S450GD +Z EN 10346	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S450GD-HyPer [®] +Z**	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S550GD +Z EN 10346	1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60
S550GD-HyPer [®] +Z***	2+1	≤ 0.200	≤ 1.70	≤ 0.100	≤ 0.045	≤ 0.60

** Grado de acero con $R_m/R_e > 1,1$ de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-1)

*** Grado de acero con $R_m/R_e > 1,05$ de conformidad con los requisitos del Eurocode 3 (EN 1993-1-12)

1. Si se añadiesen otros elementos químicos de común acuerdo en el momento de la consulta y el pedido, se mencionarán en el documento de inspección y esto podría exigir un cambio de clasificación.

2. Nb ≤ 0,100% y Ti ≤ 0,08%

Aceros libres de intersticiales de alta resistencia

	C (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Si (%)	Al (%)	Nb (%)	Ti (%)
HX180YD +Z EN 10346	≤ 0.010	≤ 0.70	≤ 0.060	≤ 0.025	≤ 0.30	≥ 0.010	≤ 0.090	≤ 0.120
HX220YD +Z EN 10346	≤ 0.010	≤ 0.90	≤ 0.080	≤ 0.025	≤ 0.30	≥ 0.010	≤ 0.090	≤ 0.120
HX260YD +Z EN 10346	≤ 0.010	≤ 1.60	≤ 0.100	≤ 0.025	≤ 0.30	≥ 0.010	≤ 0.090	≤ 0.120
HX300YD +Z EN 10346	≤ 0.015	≤ 1.60	≤ 0.100	≤ 0.025	≤ 0.30	≥ 0.010	≤ 0.090	≤ 0.120

Aceros de alto límite elástico y baja aleación

	C (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Si (%)	Al (%)	Nb (%)	Ti (%)
HX260LAD +Z EN 10346	≤ 0.110	≤ 1.00	≤ 0.030	≤ 0.025	≤ 0.50	≥ 0.015	≤ 0.090	≤ 0.150
HX300LAD +Z EN 10346	≤ 0.120	≤ 1.40	≤ 0.030	≤ 0.025	≤ 0.50	≥ 0.015	≤ 0.090	≤ 0.150
HX340LAD +Z EN 10346	≤ 0.120	≤ 1.40	≤ 0.030	≤ 0.025	≤ 0.50	≥ 0.015	≤ 0.100	≤ 0.150
HX380LAD +Z EN 10346	≤ 0.120	≤ 1.50	≤ 0.030	≤ 0.025	≤ 0.50	≥ 0.015	≤ 0.100	≤ 0.150
HX420LAD +Z EN 10346	≤ 0.120	≤ 1.60	≤ 0.030	≤ 0.025	≤ 0.50	≥ 0.015	≤ 0.100	≤ 0.150
HX460LAD +Z EN 10346	≤ 0.150	≤ 1.70	≤ 0.030	≤ 0.025	≤ 0.50	≥ 0.015	≤ 0.100	≤ 0.150
HX500LAD +Z EN 10346	≤ 0.150	≤ 1.70	≤ 0.030	≤ 0.025	≤ 0.50	≥ 0.015	≤ 0.100	≤ 0.150
HX700LAD +Z*	≤ 0.100	≤ 2.10	≤ 0.025	≤ 0.010	≤ 0.35	≥ 0.020	≤ 0.090	≤ 0.150

* No se recomienda el grado de acero HX700LAD +Z para las aplicaciones de la industria del automóvil.

¿Tiene dudas?

Préguntenos a través de nuestro formulario de contacto en <https://industry.arcelormittal.com/getintouch>

Todos los datos que aparecen en el catálogo de ArcelorMittal Flat Carbon Europe S.A. figuran a título indicativo. ArcelorMittal Flat Carbon Europe S.A. se reserva el derecho a modificar en todo momento sin previo aviso su gama de productos.