Fleje de aluminio

Composición química

Designación de la aleación		Composición Química											Otros		Aluminio
Numérica	Simbólica	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Ga	V	Notas	Cada (máx.)	Total (máx.)	mín.
EN AW-1050A	EN AW-Al 99,5	0,25 máx.	0,40 máx.	0,05 máx.	0,05 máx.	0,05 máx.	-	0,07 máx.	0,05 máx.	-	-	-	0,03	-	99,5
EN AW-1070A	EN AW-Al 99,7	0,20 máx.	0,25 máx.	0,03 máx.	0,03 máx.	0,03 máx.	-	0,07 máx.	0,03 máx.	-	-	-	0,03	-	99,7
EN AW-1200	EN AW-Al 99,0	1,00 Si+ Fe		0,05 máx.	0,05 máx.	-	-	0,1 máx.	0,05 máx.	-	-	-	0,05	0,15	99
EN AW-2017A	EN AW-Al CuMgSi(A)	0,20 - 0,8	0,70 máx.	3,5 - 4,5	0,40 - 1,0	0,40 - 1,0	0,1 máx.	0,25 máx.	-	-	-	0,25 Zr + Ti	0,05	0,15	Resto
EN AW-2024	EN AW-Al CuMg1	0,50 máx.	0,5 máx.	3,8 - 4,9	0,30 - 0,9	1,2 - 1,8	0,1 máx.	0,25 máx.	0,15 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-3003	EN AW-Al Mn1Cu	0,60 máx.	0,7 máx.	0,05 - 0,20	1,0 - 1,5	-	-	0,1 máx.	-	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-3005	EN AW-Al Mn1Mg0,5	0,60 máx.	0,7 máx.	0,3 máx.	1,0 - 1,5	0,20 - 0,6	0,1 máx.	0,25 máx.	0,1 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-3105	EN AW-AlMn0,5Mg0,5	0,60 máx.	0,7 máx.	0,3 máx.	0,30 - 0,8	0,20 - 0,8	0,2 máx.	0,40 máx.	0,1 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-5005	EN AW-AlMg1(B)	0,30 máx.	0,7 máx.	0,2 máx.	0,2 máx.	0,50-1,1	0,1 máx.	-	0,25 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-5052	EN AW-Al Mg2,5	0,25	0,40 máx.	0,1 máx.	0,1 máx.	2,2 - 2,8	0,15 - 0,35	0,1 máx.	-	-	-	-	0,05	0,15	Resto

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

Designación de la aleación		Composición Química											Otros		Aluminio
Numérica	Simbólica	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Ga	V	Notas	Cada (máx.)	Total (máx.)	mín.
EN AW-5083	EN AW-Al Mg4,5Mn0,7	0,40 máx.	0,40 máx.	0,1 máx.	0,40 - 1,0	4,0 - 4,9	0,05 - 0,2	0,25 máx.	0,15 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-5086	EN AW-Al Mg4	0,40 máx.	0,50 máx.	0,1 máx.	0,20 - 0,7	3,5 - 4,5	0,05 - 0,2	0,25 máx.	0,15 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-5182	EN AW-Al Mg4,5Mn0,4	0,20 máx.	0,35 máx	0,15 máx.	0,20 - 0,50	4,0 - 5,0	0,1 máx.	0,25 máx.	0,1 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-5657	EN AW-Al 99,85Mgl(A)	0,08 máx.	0,10 máx	0,1 máx.	0,03 máx.	0,6-1,0	-	-	0,05 máx.	0,03	0,05	-	0,02	0,05	Resto
EN AW-5754	EN AW-Al Mg3	0,40 máx.	0,40 máx.	0,1 máx.	0,50 máx.	2,6 - 3,6	0,30	0,2 máx.	0,15 máx.	-	-	0,10 - 0,6 Mn + Cr	0,05	0,15	Resto
EN AW-6016	EN AW-Al Si1,2Mg0,4	1,0 - 1,5	0,50 máx.	0,2 máx.	0,2 máx.	0,25 - 0,6	0,1 máx.	0,2 máx.	0,15 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-6082	EN AW-Al Si1MgMn	0,7 - 1,3	0,50 máx.	0,1 máx.	0,40 - 1,0	0,6 - 1,2	0,2 máx.5	0,2 máx.	0,1 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-7075	EN AW-Al Zn5,5MgCu	0,40 máx.	0,50 máx.	1,2 - 2,0	0,30 máx.	2,1 - 2,9	0,18 - 0,28	5,1 - 6,1	0,2 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto
EN AW-8011A	EN AW-Al FeSi(A)	0,40 - 0,8	0,50 - 1,0	0,1 máx.	0,1 máx. máx.	0,1 máx.	0,1 máx.	0,1 máx.	0,05 máx.	-	-	-	0,05	0,15	Resto

CORTE PREMIUM libre de marcas y rayas

Image not readable or empty
/multimedia/uploads/images/ES-corte-premium-sin-rayas-ni-marcas-fleje.jpg

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

FLEJE DE ALUMINIO: SUJECIÓN DE CARGAS LIGERAS

ESTADOS DE TRATAMIENTO DEL ALUMINIO

En VINCO somos especialistas en el suministro de flejes de aluminio con una gran variedad de opciones de acabados, tolerancias y estados de tratamiento -que determinan las características mecánicas de este tipo de flejes-. Conociendo cada uno de los estados, se determinarán los valores mínimos y máximos de la resistencia a la tracción, el límite elástico y el alargamiento mínimo en porcentaje según el espesor.

Los estados básicos de procesamiento del aluminio se resumen en cinco:

F: Bruto de fabricación. En este caso se aplica a los productos que no necesitan un control de las condiciones térmicas o deformación en frío que se han empleado en el momento de fabricación. No hay valores establecidos para las características mecánicas.

O: Recocido. Aplicado a los semi-productos de aluminio para obtener el estado más bajo de resistencia.

H: Acritud. Por lo general, se utiliza en laminados/estirados. Aplicado a semi-productos cuya resistencia ha aumentado mediante deformación en frío, con o sin tratamiento térmico intermedio para conseguir alguna reducción de las características mecánicas.

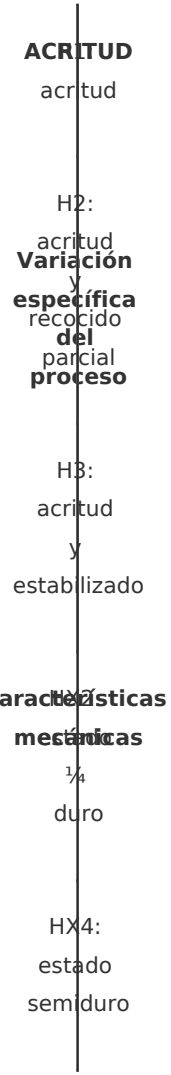
W: Tratamiento térmico de solución y temple. Es un estado que aplica a los productos de aluminio cuyas las aleaciones maduran espontáneamente a temperatura ambiente después del tratamiento a solución y temple. Este estado únicamente se utilizará cuando se indica el tiempo del madurado natural. Por ejemplo W1/2 hora.

T: Tratamiento térmico de endurecimiento estructural. Apliacación en semi-productos en los que se aumenta su resistencia mecánica mediante tratamiento térmico con o sin acritud suplementaria, con el fin de obtener estados estables.

Los flejes de aluminio endurecidos por acritud presentan una serie de especificaciones en función de la cifra que se ocupe en segunda y

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

tercera posición de la nomenclatura (HXX). A continuación se nombran cada una de ellas y en el apartado de estados podrás encontrar todos los detalles:



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

HX6: estado ¾ duro

HX8: estado duro

HX9: estado extraduro

Aplicable (x) **a** 1: **todas las deformaciones forjables**

Aplicable (x) **a** 1: todas las deformaciones forjables

recibido, mediante un proceso de deformación en frío que impide calificarlo como estado reducido (0)

H 112: endurecimiento por deformación a elevada temperatura	
H 113: Aplicado a chapas que, tras recocido, endurecimiento por deformación en frío que impide calificarlo como estado reducido (0)	

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

Para los flejes de aluminio sometidos a **tratamiento térmico de endurecimiento estructural**, también existen una serie de subdivisiones en función de las cifras que se colocan seguidas de la letra T en la nomenclatura (TXXX). Todas ellas están detalladas en el apartado de estados de la ficha de producto.

fleje-de-aluminio-vinco

Image not readable or empty
/multimedia/uploads/images/aluminio-fleje-vinco.jpg

ACABADOS DE LOS FLEJES DE ALUMINIO

En cuanto a los acabados disponibles para el suministro de fleje de aluminio, en VINCO te facilitamos una amplia gama de posibilidades entre las que se incluye el aluminio anodizable y anodizado. Este proceso de anodizado consiste en crear una capa de óxido superficial mediante un proceso electrolítico que proteja el material frente al desgaste por fricción, la corrosión, aislamiento eléctrico y, por tanto, aumente su vida útil. Contacta con nosotros para más información.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

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

En la ficha técnica de producto podrás consultar toda la información disponible para el fleje de aluminio en lo que se refiere a la composición química, las equivalencias según la Norma Europea (EN), las características mecánicas en función de la calidad del material y las tolerancias para cada una de las aleaciones: tolerancias en espesor, en anchura, de flecha y la tolerancia de planicidad.

Para cualquier otra consulta, no dudes en contactar con nuestro equipo de expertos en el (+34) 94 412 33 99 o a la dirección de email info@vinco.es

Equivalencias

NORMA EUROPEA (EN)		Equivalencias internacionales aproximadas					
Clasificación numérica	Clasificación simbólica	EEUU (AISI)		Japón (JIS)		China (GB)	
EN AW-1050A	EN AW-Al 99,5						
EN AW-1070A	EN AW-Al 99,7						
EN AW-1200	EN AW-Al 99,0						
EN AW-2017A	EN AW-Al CuMgSi(A)						
EN AW-2024	EN AW-Al CuMg1						
EN AW-3003	EN AW-Al Mn1Cu						
EN AW-3005	EN AW-Al Mn1Mg0,5						
EN AW-3105	EN AW-Al Mn0,5Mg0,5						
EN AW-5005	EN AW-Al Mg1(B)						
EN AW-5052	EN AW-Al Mg2,5						
EN AW-5083	EN AW-Al Mg4,5Mn0,7						
EN AW-5086	EN AW-Al Mg4						
EN AW-5182	EN AW-Al Mg4,5Mn0,4						
EN AW-5657	EN AW-Al 99,85Mgl(A)						
EN AW-5754	EN AW-Al Mg3						
EN AW-6016	EN AW-Al Si1,2Mg0,4						

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

NORMA EUROPEA (EN)		Equivalencias internacionales aproximadas					
Clasificación numérica	Clasificación simbólica	EEUU (AISI)		Japón (JIS)		China (GB)	
EN AW-6082	EN AW-Al Si1MgMn						
EN AW-7075	EN AW-Al Zn5,5MgCu						
EN AW-8011A	EN AW-Al FeSi(A)						

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

Características mecánicas

Las características mecánicas presentadas en las siguientes tablas recogen los rangos intermedios de espesor. Para espesores muy finos y/o muy gruesos pueden presentar divergencias con respecto a los datos presentados.

PROPIEDADES MECÁNICAS FLEJE DE ALUMÍNIO EN 485-2

CALIDAD DEL ALUMINIO		Estado de tratamiento	Resistencia a la tracción Rm		Límite Elástico Rp_{02}		Alargamiento mínimo % (según espesor creciente)
			N/mm^2				
Designación	Norma		Min.	Máx	Min.	Máx	A50mm
EN AW-1050A (Al 99,5)	EN 485	0/H111	65	95	20	-	20-29
		H14	105	145	85	-	2-5
		H16	120	160	100	-	1-3
		H18	140	-	120	-	1-2
		H22	85	125	55	-	4-11
		H24	105	145	75	-	3-8
		H26	120	160	90	-	2-4
EN AW-1070 (Al 99,7)	EN 485	0/H111	60	90	15	-	23-32
		H18	125	-	105	-	2
		H22	80	120	50	-	7-12
		H24	100	140	60	-	5-9
EN AW-1200 (Al 99,0)	EN 485	0/H111	75	105	25	-	19-28
		H14	115	155	95	-	2-6
		H18	150	-	130	-	1-2
		H19	160	-	140	-	1
		H24	115	155	90	-	3-7
AW-2017A (Al Cu4MgSi(A))	EN 485	O	-	225	-	145	12-14
		T4	390	-	245	-	14-15

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

CALIDAD DEL ALUMINIO		Estado de tratamiento	Resistencia a la tracción Rm		Límite Elástico Rp_{02}		Alargamiento mínimo % (según espesor creciente)
			N/mm^2				
Designación	Norma		Min.	Máx	Min.	Máx	A50mm
AW-2024 (Al Cu4Mg1)	EN 485	O	-	220	-	140	12-13
		T4	425	-	275	-	12-14
EN AW-3003 (Al Mn1Cu)	EN 485	0/H111	95	135	35	-	15-23
		H14	145	185	125	-	2-4
		H16	170	210	150	-	1-2
		H18	190	-	170	-	1-2
		H24	145	185	115	-	4-6
		H26	170	210	140	-	2-3
EN AW-3005 (Al Mn1Mg0,5)	EN 485	H111	115	165	45	-	12-19
		H14	170	215	150	-	1-3
		H22	145	195	110	-	5-7
		H24	220	-	190	-	2-3
EN AW-3105 (Al Mn0,5Mg0,5)	EN 485	H111	100	155	40	-	14-17
		H18	195	-	180	-	1
		H24	150	200	120	-	4-5
EN AW-5005 (Al Mg1(B))	EN 485	H111	100	145	35	-	15-22
		H18	185	-	165	-	1-2
		H34	145	185	110	-	3-6
		H36	165	205	135	-	2-4
EN AW-5052 (Al Mg2,5)	EN 485	0/H111	170	215	65	-	12-18
		H14	230	280	180	-	3-4
		H18	270	-	240	-	1-2
		H34	230	280	150	-	4-7

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

CALIDAD DEL ALUMINIO		Estado de tratamiento	Resistencia a la tracción Rm		Límite Elástico Rp_{02}		Alargamiento mínimo % (según espesor creciente)
			N/mm^2				
Designación	Norma		Min.	Máx	Min.	Máx	A50mm
EN AW-5083 (Al Mg4,5Mn0,7)	EN 485	H111	275	350	125	-	11-15
		H321	305	-	215	-	8-10
		H32	305	380	215	-	5-8
		H34	340	400	250	-	4-7
EN AW-5086 (Al Mg4)	EN 485	H111	240	310	100	-	11-17
EN AW-5182 (Al Mg4,5Mn0,4)	EN 485	H111	255	315	110	-	11-13
EN AW-5657 (Al 99,85 Mg1(A))	ASTM	H241	125	180	-	-	13
		H25	140	195	-	-	8
		H26	150	205	-	-	7
EN AW-5754 (Al Mg3)	EN 485	0/H111	190	240	80	-	12-18
		H14	240	280	190	-	3-4
		H18	290	-	250	-	1-2
		H22	220	270	130	-	7-10
		H32	220	270	130	-	7-10
		H34	240	280	160	-	6-8
		H36	265	305	190	-	4-6
EN AW-6016 (Al Si1,2Mg0,4)	EN 485	T4	170	250	80	140	24
		T6	260	300	180	260	10
EN AW-6082 (Al Si1MgMn)	EN 485	O	-	150	-	85	14-18
		T4	205	-	110	-	12-15
		T6	310	-	260	-	6-10
EN AW-7075 (Al Zn5,5MgCu)	EN 485	O	-	275	-	145	10

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

CALIDAD DEL ALUMINIO		Estado de tratamiento	Resistencia a la tracción Rm		Límite Elástico Rp_{02}		Alargamiento mínimo % (según espesor creciente)
			N/mm^2				
Designación	Norma		Min.	Máx	Min.	Máx	A50mm
		T6	545	-	475	-	6-8
		T76	500	-	425	-	7-8
		T73	460	-	385	-	7-8
EN AW-8011A (Al FeSi(A)	EN 485	O/H111	85	130	30	-	19-25
		H18	165	-	145	-	1-2
		H24	125	165	100	-	3-6

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

EXPLICACIÓN DE LAS DESIGNACIONES DE LOS ESTADOS DE TRATAMIENTO USADOS EN LAS TABLAS EN 485-2

Designación del estado de tratamiento	Explicación
O	Recocido - productos que después del conformado en caliente presentan las propiedades requeridas para el estado de recocido pueden designarse como estado O
H14	Acritud - 1/2 duro
H16	Acritud - 3/4 duro
H18	Acritud - 4/4 duro
H19	Acritud - extra duro
H111	Recocido y con ligera acritud (menor que H11) en el curso de las operaciones finales tales como el estirado o el aplanado
H22 / H32	Acritud - 1/4 duro
H24 / H34	Acritud - 1/2 duro
H26 / H36	Acritud - 3/4 duro
H321	Acritud y estabilizado - 1/4 duro, se aplica a las aleaciones de aluminio-magnesio para las que se especifican una resistencia a corrosión por exfoliación y a corrosión intergranular
T4	Solución y maduración natural
T6	Solución y maduración artificial
T73	Solución y sobremaduración artificial de modo que se obtenga la mejor resistencia a la corrosión bajo tensión
T76	Solución y sobremaduración artificial de modo que se obtenga una buena resistencia a la corrosión por exfoliación

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

EQUIVALENCIAS EN LOS ESTADOS
H2 ~ H12 ~ H22 ~ H32
H4 ~ H14 ~ H24 ~ H34
H8 ~ H18 ~ H28 ~ H38

Acabados

- Bajo acuerdo comercial.
- Existe la posibilidad de suministar aluminio anodizable y anodizado.
- Adicionalmente ofrecemos las siguientes opciones de limpieza de material (En función de la aleación):
  - Lavado.
  - Desengrasado químico.

* 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

ALLOY GROUP

Grupos de aleaciones

Grupo I	1080A	1070A	1050A	1220				
	3003	3103	3005	3105				
	4006	4007						
	5005	5050						
	8011A							
Grupo II	2014	2017A	2024					
	3004							
	5040	5049	5251	5052	5154A	5454	5754	5182
	5083	5086						
	6061	6082						
	7020	7021	7022	7075				

TOLERANCIAS EN ESPESOR

Espesor nominal		Tolerancias en el espesor para anchuras nominales s/EN 485-4 de			
		≤ 1000		1000 < Y ≤ 1250	
>	≤	Alloy Group		Alloy Group	
		I	II	I	II
0,2	0,4	± 0,02	± 0,03	± 0,04	± 0,05
0,4	0,5	± 0,03	± 0,03	± 0,04	± 0,05
0,5	0,6	± 0,03	± 0,04	± 0,05	± 0,06
0,6	0,8	± 0,03	± 0,04	± 0,06	± 0,07
0,8	1	± 0,04	± 0,05	± 0,06	± 0,08
1	1,2	± 0,04	± 0,05	± 0,07	± 0,09
1,2	1,5	± 0,05	± 0,07	± 0,09	± 0,11
1,5	1,8	± 0,06	± 0,08	± 0,10	± 0,12

* 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 485-4 de			
		≤ 1000		1000 < Y ≤ 1250	
>	≤	Alloy Group		Alloy Group	
		I	II	I	II
1,8	2	± 0,06	± 0,09	± 0,11	± 0,13
2	2,5	± 0,07	± 0,10	± 0,12	± 0,14
2,5	3	± 0,08	± 0,11	± 0,13	± 0,15
3	3,5	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,17
3,5	4	± 0,15	-	± 0,20	-
4	5	± 0,18	-	± 0,22	-

Medidas en mm.

* 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

Espesor nominal t		tolerancias de corte estándar VINCO 1)				Tolerancias en anchura para anchuras nominales según Norma EN 485-4 de:			
>	≤	3-15	15-50	50-150	>150	≤ 100	100 < w ≤ 300	300< w ≤ 500	500 < w ≤ 1250
0,2	0,4	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,5
0,4	0,6	0;+0,17	0;+0,18	0;+0,2	0;+0,24	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,6	0;+1,5
0,6	1	0;+0,17	0;+0,18	0;+0,2	0;+0,24	0;+0,3	0;+0,5	0;+1	0;+1,5
1	1,5	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,2	0;+0,3	0;+0,4	0;+0,7	0;+1,2	0;+2
1,5	2	bajo consulta	0;+0,26	0;+0,3	0;+0,32	0;+0,4	0;+1	0;+1,2	0;+2
2	2,5	bajo consulta	0;+0,26	0;+0,3	0;+0,32	0;+1	0;+1	0;+1,5	0;+2
2,5	3	bajo consulta	bajo consulta	0;+0,32	0;+0,35	0;+1	0;+1	0;+1,5	0;+2
3	5	bajo consulta	bajo consulta	0;+0,32	0;+0,35	-	0;+1,5	0;+2	0;+3

-	0,2	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,15	0;+0,2	-	-	-	-

Medidas en mm.

1) Otras tolerancias dimensionales más restringidas bajo acuerdo comercial.

* 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 DE FLECHA

Anchura nominal (W)	Tolerancias en el curvado de bordes más restringidas factibles **bajo acuerdo comercial**.		Tolerancias según Norma EN EN 485-4 de: en el curvado de bordes
	Desviación máxima 2000 mm Espesor (t)		Desviación máxima 2000 mm Espesor (t)
	t ≤ 1,20 mm	t > 1,20 mm	Tolerancia en el curvado d_{max}
3 ≤ W < 6	10,00	15,00	-
6 < W ≤ 10	8,00	12,00	-
10 < W ≤ 20	4,00	6,00	-
20 < W < 25	2,00	4,00	-
25 ≤ W ≤ 100	2,00	4,00	8 [1)]
100	2,00	4,00	6,00
300 < W ≤ 350	2,00	4,00	5,00
350 < W ≤ 600	-	-	5,00
600 < W ≤ 1000	-	-	4,00

Medidas en mm.
1) Para anchuras nominales inferiores a 25mm, las tolerancias serán acordadas a la hora de realizar la consulta o pedido.

ONDULACIÓN - PLANITUD LONGITUDINAL

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.

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

Estados

DENOMINACIÓN DE LOS ESTADOS BÁSICOS DEL PROCESO

F: Bruto de fabricación

Aplicado al proceso de fabricación de los semi-productos en el que no existen controles especiales sobre las condiciones térmicas o deformación en frío empleados. No hay valores establecidos para las características mecánicas.

O: Recocido

Aplicado a los semi-productos para obtener el estado más bajo de resistencia.

H: Acritud (Generalmente estirado/laminado).

Aplicado a semi-productos cuya resistencia ha aumentado mediante deformación en frío, con o sin tratamiento térmico intermedio para conseguir alguna reducción de las características mecánicas.

W: Tratamiento térmico de solución y temple

Es un estado aplicado únicamente a las aleaciones que maduran espontáneamente a temperatura ambiente después del tratamiento a solución y temple. Este estado solo utilizará cuando se indica el tiempo del madurado natural. Por ejemplo W 1/2 hora.

T: Tratamiento térmico de endurecimiento estructural

A semi-productos en los que se aumenta su resistencia mecánica mediante tratamiento térmico con o sin acritud suplementaria, para obtener estados estables.

SUBDIVISIONES DE LOS ESTADOS BÁSICOS DE TRATAMIENTO DEL ALUMINIO

1. SUBDIVISIÓN DEL ESTADO H: ACRITUD

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

1.1. La primera cifra que sigue a la H indica la variación específica de las operaciones básicas del proceso según:

H1: Acritud solamente

Las características mecánicas se consiguen mediante un último proceso de deformación en frío.

H2: Acritud y recocido parcial

Las características mecánicas se obtienen mediante un tratamiento térmico final. Por lo general, este estado presenta mayor alargamiento que un H1 con la misma resistencia.

H3: Acritud y estabilizado

Aplicado a los semi-productos que son endurecidos por deformación plástica en frío y cuyas características mecánicas han sido estabilizadas posteriormente por un tratamiento térmico a baja temperatura. La estabilización generalmente disminuye la resistencia mecánica y aumenta la ductilidad. Esta denominación es únicamente aplicable a aquellas aleaciones que si no son estabilizadas sufren un ablandamiento a temperatura ambiente, como las de AlMg.

1.2 El dígito que sigue a las designaciones H1, H2 y H3 hace referencia a las características mecánicas del semiproducto:

HX2: Estado 1/4 duro. Su resistencia a la tracción se encuentra aproximadamente a la mitad entre la del estado recocido y la del semiduro.

HX4: Estado semiduro. Su resistencia a la tracción se encuentra aproximadamente a la mitad entre la del estado recocido y la del duro.

HX6: Estado 3/4 duro. Su resistencia a la tracción se encuentra aproximadamente a la mitad entre la del estado semiduro y la del duro.

HX8: Estado duro. Tiene el máximo grado de acritud generalmente utilizado.

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

HX9: Estado extraduro. Su resistencia a la tracción excede a la del estado duro. Los dígitos impares indicarán estados cuya resistencia a la tracción es la media de las correspondientes a los estados de dígitos pares adyacentes.

1.3 Tercera cifra (x) en la subdivisión del estado H

Las siguientes tres cifras a la letra H sirven para todas las aleaciones forjables:

H (x)11: : Aplicado a los semi-productos que después deun recocido final mantienen un endurecimiento por deformación en frío que impide calificarlo como un estado recocido (0), pero no lo suficiente como para calificarlo como H(x)1. Ejemplo: El endurecimiento alcanzado por un enderezado por tracción controlada se denomina H111 (alargamiento de un 1% aproximadamente).

H 112: Aplicado a los semi-productos que pueden adquirir algún endurecimiento por deformación a elevada temperatura y por el cual hay unos límites de características mecánicas.

H 113: Aplicado a las chapas, que después de un recocido final mantienen un endurecimiento por deformación en frío que impide calificarlo como un estado recocido (0), pero no lo suficiente como para calificarlo como H(x) (el alargamiento es de un 3% aproximadamente).

2. SUBDIVISIÓN DE LOS ESTADOS T: TRATAMIENTO TÉRMICO

Las cifras del 1 al 10 que siguen a la letra "T" indican las secuencias específicas de los tratamientos básicos como se verá a continuación.

T1: Tratamiento de temple desde la temperatura de extrusión y maduración natural

Aplicado a los semi-productos, que desde la temperatura de extrusión reciben un enfriamiento a velocidad suficiente (temple), de manera que con una maduración natural posterior, se incrementan sus propiedades mecánicas. Se incluyen en este estado los productos que después del enfriamiento son sometidos a un aplanado o enderezado por tracción sin efectos sensibles sobre las propiedades mecánicas.

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

T3: Tratamiento térmico de solución (1), temple (1), acritud y madurado natural

Aplicado a los semi-productos que después de un tratamiento de solución o temple, reciben una acritud determinada seguida de una maduración natural con objeto de mejorar su resistencia mecánica. Se incluyen en este estado los productos que después del temple son sometidos a un aplanado o enderezado por tracción con efecto sobre sus propiedades mecánicas.

T4: Tratamiento térmico de solución (1), temple (1), y maduración natural

Aplicado a los semi-productos que después de un tratamiento de solución, temple y maduración natural mejoran sus propiedades mecánicas. Se incluyen en este estado los productos que después del temple son sometidos a un aplanado o enderezado por tracción sin efecto sobre las propiedades mecánicas.

T5: Tratamiento térmico de temple desde la temperatura de extrusión y maduración artificial

Aplicado a los semi-productos que desde la temperatura de extrusión reciben un enfriamiento con aire forzado a velocidad suficiente (temple), de manera que con una maduración artificial posterior se incrementan sus propiedades mecánicas. Se incluyen en este estado los productos que después del enfriamiento son sometidos a un aplanado o enderezado por tracción, sin efectos sensibles sobre las propiedades mecánicas.

T6: Tratamiento térmico de solución (1), temple (1) y maduración artificial

Aplicado a los semi-productos que después de un tratamiento de solución temple brusco y maduración artificial mejoran sus propiedades mecánicas. Se incluyen en este estado los productos que después del temple son sometidos a un aplanado o enderezado por tracción sin efecto sobre las propiedades mecánicas.

T7: Tratamiento térmico de solución (1), temple (1) y sobre-maduración / estabilizado

Aplicado a los semi-productos que son madurados artificialmente después del tratamiento de solución y temple, más allá del límite correspondiente a la máxima resistencia con el fin de controlar alguna característica significativa.

T8: Tratamiento térmico de solución (1), temple (1), acritud y maduración artificial

Aplicado a los semi-productos que reciben una acritud determinada entre el temple y la maduración artificial para mejorar su

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

resistencia. Se incluyen en este estado los productos que después del temple son sometidos a un aplanado o enderezado por tracción con efecto sobre las propiedades mecánicas.

T9: Tratamiento térmico de solución (1), temple (1), maduración artificial y acritud

Aplicado a los semi-productos que son deformados en frío después del tratamiento de solución, temple y maduración artificial, para mejorar su resistencia mecánica.

T10: Tratamiento térmico de temple desde temperatura de extrusión, acritud y maduración artificial

Aplicado a los semi-productos que después del enfriamiento (temple) y antes de la maduración artificial reciben una acritud determinada.

2.1 Segunda cifra en la subdivisión del estado T

Una segunda cifra añadida (no debe ser 0), indica variaciones en el tratamiento que alteran de forma significativa las propiedades de los semi-productos. Como más significativos se relacionan los siguientes:

T31: Tratamiento térmico de solución, temple, y acritud del 1%.

T31: Tratamiento térmico de solución, temple, y acritud del 1%.

T41: Tratamiento térmico de solución y temple con refrigerante a temperatura.

T35: Tratamiento térmico de solución, temple y tracción controlada del 1,5 al 3%.

T36: Tratamiento térmico de solución, temple y acritud del 7%.

T42: Tratamiento térmico de solución a partir de 0 ó F, temple y maduración natural.

T62: Tratamiento de solución a partir de 0 ó F, temple y maduración artificial.

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

T51, T52, T53, T54: Enfriamiento (temple) desde la temperatura de extrusión con diferentes grados de enfriamiento, de manera que con una misma maduración artificial se consiguen características mecánicas finales diferentes.

T53: Enfriamiento, (temple), desde la temperatura de extrusión y doble maduración artificial.

T61: Tratamiento térmico de solución, temple y maduración artificial en condiciones diferentes a la T6.

T72: Tratamiento de estabilizado a partir de T42.

T73: Tratamiento térmico de solución, temple, y maduración con doble tratamiento (estabilización para mejorar la resistencia a la corrosión bajo tensiones y maduración).

T74: Tratamiento térmico de solución, temple en agua a temperatura superior a 50ºC y maduración con doble tratamiento (Estabilizado + Maduración).

T76: Tratamiento térmico de solución, temple, y maduración con doble tratamiento (Estabilización para mejorar la resistencia a la corrosión exfoliante + Maduración).

T81: Tratamiento térmico de solución, temple, endurecimiento por deformación y maduración artificial. El endurecimiento por tracción del 1,5% al 3%.

T83: Similar al T8 para aleación Simagaltok 63/EN AW 6063.

T86: Tratamiento térmico de solución, temple, acritud y maduración artificial. La acritud proviene generalmente de un enderezado por tracción del 6%.

T87: Tratamiento térmico de solución, temple, endurecimiento por deformación y maduración artificial. La acritud proviene generalmente de un enderezado por tracción del 7%.

T89: Tratamiento térmico de solución, temple y endurecimiento suficiente para lograr las características mecánicas y maduración artificial.

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

T93, T94: Tratamiento térmico de solución, temple y endurecimiento suficiente para lograr las características mecánicas.

2.2 Tercera cifra (x) en la subdivisión del estado T

La tercera cifra añadida indica eliminación de tensiones mediante enderezado por tensión controlada, así:

T(x)51: Aplicado a los semi-productos que después del tratamiento térmico de solución y templado, indica la acritud que reciben de un último enderezado por tracción controlada del 1 al 3%. Estas barras no serán sometidas a posteriores enderezados.

T(x)50: Igual que el anterior pero aplicado a barras, perfiles, tubos extruidos y estirados: Porcentaje acritud enderezado por tracción controlada del 3%, menos el tubo de 0,5 al 3%.

T(x)511: Igual que el anterior pero se admite un estirado menor después de la tracción controlada.

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