

ALEACIÓN ALUMINIO 5083

Definición:

Se trata de una aleación de Aluminio – Magnesio (4% – 4,9%) que además contiene Cromo y Manganeso en menores proporciones. La aleación de Aluminio 5083 es conocida por su excepcional comportamiento ante entornos agresivos. Su elevada **resistencia a la corrosión** lo hace ideal en aplicaciones para ambientes químicos o marinos.

Destaca también por su **buena soldabilidad**, poseyendo la mayor resistencia de las aleaciones no tratables térmicamente. Sin embargo no es recomendable su uso en aquellas aplicaciones donde se prevean exposición a temperaturas de trabajo superiores a 65°C, sobre todo si hay presencia de contaminación o agentes agresivos.

Equivalencias:

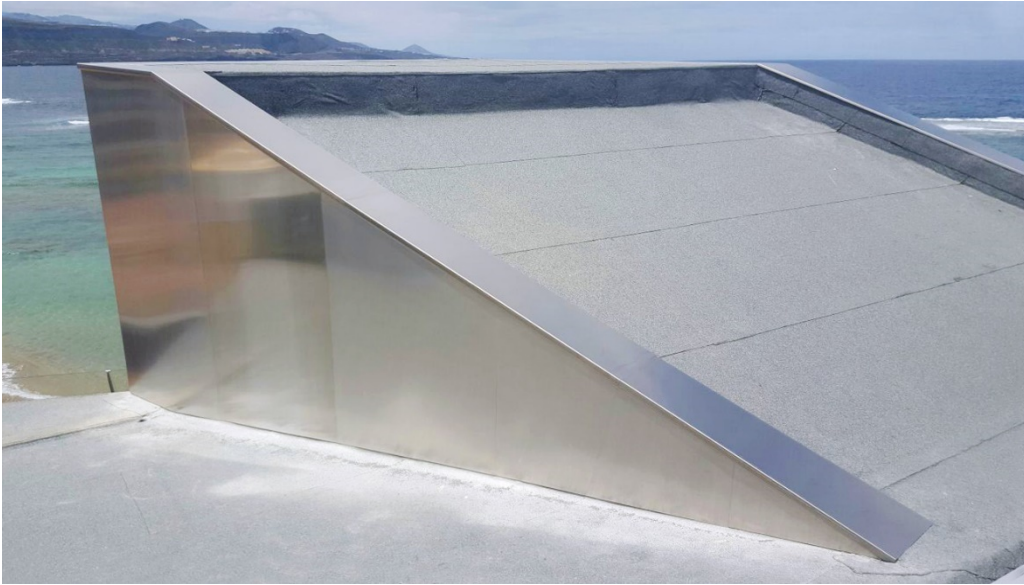
EE.UU.	ESPAÑA	FRANCIA	ALEMANIA	G.B.	SUECIA	SUIZA	CANADÁ	ITALIA
A.A.	U.N.E.	AFNOR	DIN (1712-1725)	B.S.	S.I.S.	VSM	ALCAN	UNI
5083	L-3321 38.340	A- G4,5Mg	AlMg4,5Mn 3.3547	N8	4140	Peraluman 460	D 54s	7790

Aplicaciones:

Está recomendado para aquellas aplicaciones que requieran buena resistencia a la corrosión soldabilidad y resistencia mecánica moderada:

- **Industria naval:** es la más importante, usando la aleación 5083 para diversos fines: cascos de barcos, puertos deportivos, pantalanés, plataformas petrolíferas, etc.
- **Instalaciones a la intemperie.**
- **Industria aeronáutica y automotriz.**
- **Industria del plástico.**
- **Recipientes de presión soldados no expuestos a altas temperaturas.**

Monpex, ha utilizado este material como solución para revestimientos de fachadas en primera línea de playa, con excelentes resultados, tanto estéticos como de resistencia a la corrosión.



Formatos comerciales:

La Aleación de Aluminio 5083 se puede encontrar en varios formatos, entre ellos: **chapas, placas, pletinas, barras y tubos**, siendo más comunes los tres primeros.

Los formatos de chapa más interesantes y habituales para su uso en edificación son:

Dimensiones (mm)	Espesor (mm)	Peso (kg)
3000x1500	1,5	18,60
3000x1500	2	24,80
3000x1500	3	37,20
3000x1500	4	49,50
2000x1000	2	11
2000x1000	3	16,5
2000x1000	4	22

Su precio depende de los formatos y de las oscilaciones del mercado, pudiéndose tener como referencia para estos tamaños de 4,72€/kg. a inicios de 2017.



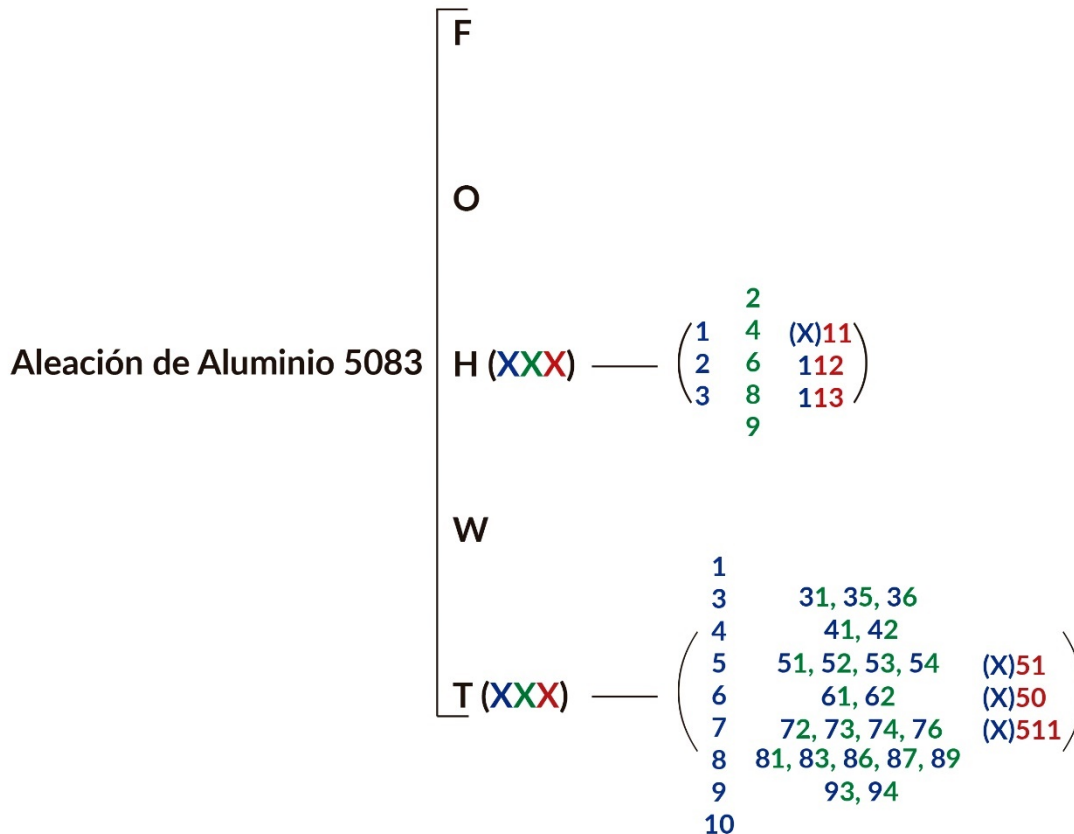
Tipos de Aluminio 5083:

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 cierta acritud 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 la corrosión por exfoliación y a corrosión intergranular.
T4	Solución y maduración natural.
T6	Solución y maduración natural.
T73	Solución y sobre maduración artificial de modo que se obtenga la mejor resistencia a la corrosión bajo tensión.
T76	Solución y sobre maduración artificial de modo que se obtenga una buena resistencia a la corrosión por exfoliación.

Explicación de los códigos de designación:

Los diferentes tipos de Aleaciones de Aluminio se nombran según un código que está compuesto por:

- **Una letra:** Denominación de los estados básicos del proceso.
- **De 1-3 números:** Subdivisiones de los estados básicos de tratamiento de aluminio.



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. Aquellos productos que después del conformado en caliente presentan las propiedades requeridas para el estado de recocido, pueden designarse como estado O.
- **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 se utilizará cuando se indica el tiempo de madurado natural. Por ejemplo: W 1/2 hora.

– **T: Tratamiento térmico de endurecimiento estructural**

Se aplica 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:

➤ **Subdivisión del estado H: Acritud**

▪ **1ª CIFRA: indica la variación específica de las operaciones básicas del proceso**

- **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.

▪ **2ª CIFRA: indica las características mecánicas del semi-producto**

- **HX2: Estado 1/4 duro:** Su resistencia a la tracción se encuentra aproximadamente la mitad entre la del estado recocido y la del semiduro.
- **HX4: Estado semiduro:** Su resistencia a la tracción se encuentra aproximadamente la mitad entre la del estado recocido y la del duro.
- **HX6: Estado 3/4 duro:** Su resistencia a la tracción se encuentra aproximadamente la mitad entre la del estado semiduro y la del duro.

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

- **3ª CIFRA: sirve para todas las aleaciones forjables**

- **H(X)11:** aplicado a los semi productos que después de un recocido final mantienen un endurecimiento por deformación en frío que impide calificarlo como un estado de recocido (O), pero no lo suficiente como para calificarlo como H(X)1.
- **H112:** 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.
- **H113:** aplicado a las chapas que, después de un recocido final, mantienen un endurecimiento por deformación en frío que impide calificarlo como un estado recocido (O), pero no lo suficiente como para calificarlo como H(X).

➤ **Subdivisión del estado T: Tratamiento térmico**

- **1ª CIFRA: indica la secuencia específica de los tratamientos básicos**

- **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.

- **T3: Tratamiento térmico de solución (1), temple (1), acritud y maduración 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), 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 de un 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 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.

▪ **2ª CIFRA: indica las variaciones en el tratamiento que alteran de forma significativa las propiedades de los semi-productos (no puede ser 0)**

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

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

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

- **T41:** Tratamiento térmico de solución y temple con refrigerante a temperatura.
- **T42:** Tratamiento térmico de solución a partir de 0 ó F y temple y maduración natural.

- **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.

- **T61:** Tratamiento térmico de solución, temple y maduración artificial en condiciones diferentes a la T6.
- **T62:** Tratamiento de solución a partir de 0 ó F, temple y maduración artificial.

- **T72:** Tratamiento 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 50°C y maduración con doble tratamiento (estabilización + 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 AW6063.
- **T86:** Tratamiento térmico de solución, temple, acritud y maduración artificial. La actitud proviene generalmente de un enderezado por tracción del 6%.
- **T87:** Tratamiento térmico de solución, temple, endurecimiento por deformación y maduración artificial. La actitud proviene generalmente de un enderezado por tracción del 7%.
- **T89:** Tratamiento térmico de solución, temple, endurecimiento suficiente para lograr las características mecánicas y maduración artificial.

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

- **3ª CIFRA:** indica la eliminación de tensiones mediante enderezado por tensión controlada

- **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 extruídos y estirados. Porcentaje de 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.

PROPIEDADES:

Composición química:

ELEMENTO		COMPOSICIÓN (%)
Magnesio (Mg)		4.0 – 4.90
Manganeso (Mn)		0.40 – 1.00
Hierro (Fe)		0.40*
Silicio (Si)		0.0 – 0.40
Titanio (Ti)		0.05 – 0.25
Cromo (Cr)		0.05 – 0.25
Cobre (Cu)		0.10*
Zinc (Zn)		0.0 – 0.10
Otros	Cada uno	0.0 – 0.05
	Total	0.0 – 0.15
Aluminio (Al)		El resto

*Valores que se suelen dar generalmente.

Mecánicas:

Tabla de propiedades mecánicas típicas a **temperatura ambiente (20°C)**:

Estado	Características a la tracción				Dureza		
	Carga de rotura (Rm N/mm ²)	Límite elástico (Rp 0,2, N/mm ²)	Alargamiento A (5,65%)	Límite a la fatiga (N/mm ²)	Resistencia a la cizalladura (T N/mm ²)	Brinell (HB)	Vickers
0/H111	300	145	23	250	75	70	-
HX2	330	240	17	280	185	90	-
HX4	360	275	16	280	200	100	-
HX6	380	305	10	-	210	105	-
HX8	400	335	9	-	220	110	-
HX9	420	370	5	-	230	115	-

Físicas:

Tabla de propiedades físicas típicas a **temperatura ambiente** (20°C):

PROPIEDAD	VALOR
Densidad (g/cm ³)	2.66
Módulo elástico (N/mm ²)	71.000
Coefficiente de Poisson	0.33
Intervalo de fusión (°C)	580 - 640
Coefficiente de dilatación lineal (1/10 ⁶ K)	23.8
Conductividad térmica (W/m K)	117
Resistividad eléctrica (μΩ cm)	6.0
Conductividad eléctrica (% IACS)	28.5
Calor específico (0 a 100 °C)	945
Potencial de disolución	-0.86

Tecnológicas:

PROCESO	CLASIFICACIÓN	
Soldadura	A la llama	Muy buena
	Al arco bajo gas argón	Muy buena
	Por resistencia eléctrica	Muy buena
	Braseado	Mala
Mecanización	Corte de viruta	Regular
	Brillo de superficie	Muy buena
Anodizado	De protección	Muy buena
	Decorativo (brillante)	Regular
	Duro	Muy buena
Resistencia a la corrosión	En ambiente rural	Muy buena
	En ambiente industrial	Muy buena
	En ambiente marino	Muy buena
	En agua de mar	Muy buena
Recubrimiento	Lacado	Bueno
	Galvanizado	Regular
	Níquel químico	Bueno
Embutido profundo	Recocido	Bueno
	Semi-duro	Regular