



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROYECTO DE NORMA MEXICANA

PROY-NMX-W-130-SCFI-2016

**ALUMINIO Y SUS ALEACIONES – FUNDICIÓN -
LINGOTES DE ALUMINIO SIN ALEAR PARA REFUSIÓN -
ESPECIFICACIONES GENERALES**

(CANCELARÁ LA NMX-W-130-SCFI-2004)

**ALUMINUM AND ITS ALLOYS - SMELTING – UNALLOYED
ALUMINUM INGOTS FOR REMELTING – GENERAL
SPECIFICATIONS**



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROY-NMX-W-130-SCFI-2016

PREFACIO

Con el objetivo de proveer las herramientas normativas correspondientes a las diferentes y muy diversas ramas de la industria del aluminio en México, el Comité Técnico de Normalización Nacional del Aluminio y sus Aleaciones (CTNNA) ha preparado y revisado el presente Proyecto de Norma Mexicana, con la participación de las siguientes empresas e instituciones:

- ALMEXA ALUMINIO S.A. DE C.V.
- ALUMINICASTE FUNDICIÓN DE MÉXICO S.A. DE C.V.
- ANODIZADOS ESPECIALIZADOS S.A DE C.V.
- CINVESTAV - IPN UNIDAD QUERÉTARO
- CUPRUM S.A. DE C.V.
- ELECTROACABADOS DE MÉXICO S.A. DE C.V.
- GRUPO VASCONIA S.A.B.
- INSTITUTO DEL ALUMINIO A. C.
- MARUBENI MÉXICO S.A. DE C.V.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROY-NMX-W-130-SCFI-2016

El presente Proyecto de Norma Mexicana ha sido redactado y estructurado según lo especificado en las normas NMX-Z-013-SCFI-2015 y NMX-Z-021/1-SCFI-2015.

Este Proyecto cancela y sustituye la Norma NMX-W-130-SCFI-2004, misma que se ha vuelto técnicamente obsoleta debido a los desarrollos técnicos internacionales.

Se hace notar la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. Tanto el Comité Técnico como las empresas participantes en el desarrollo de este proyecto y la Dirección General de Normas no se hacen responsables por la identificación, o no, de cualquiera o todos estos derechos de patente.

Se invita a los receptores de este proyecto a enviar, junto con sus observaciones, una notificación sobre cualquier derecho de patente correspondiente del que tengan conocimiento y a proporcionar los documentos de soporte.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROY-NMX-W-130-SCFI-2016

ÍNDICE DE CONTENIDO

Número y nombre del capítulo		Página
1	Objetivo y campo de aplicación	1
1.1	Objetivo	1
1.2	Campo de aplicación	1
2	Referencias	2
3	Términos y definiciones	2
4	Especificaciones generales	3
4.1	Apariencia	3
4.2	Dimensiones de los lingotes	3
4.3	Clasificación y designación de aleaciones	3
4.4	Validación de las especificaciones	3
4.5	Lote	4
4.6	Inspección visual	4
4.7	Muestra	4
5	Muestreo	4
5.1	Criterio de aceptación	4
5.2	Bases de compra	5
5.3	Composición química	5
6	Marcado y empaque	6
6.1	Marcado	6
6.2	Empaque	6
7	Concordancia con Normas Internacionales	6
8	Bibliografía	7

Tablas:

Tabla 1.- Composición química del aluminio de primera fusión puro para refusión	5
---	---



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROYECTO DE NORMA MEXICANA

PROY-NMX-W-130-SCFI-2016

ALUMINIO Y SUS ALEACIONES – FUNDICIÓN - LINGOTES DE ALUMINIO SIN ALEAR PARA REFUSIÓN - ESPECIFICACIONES GENERALES

ALUMINUM AND ITS ALLOYS - SMELTING – UNALLOYED
ALUMINUM INGOTS FOR REMELTING – GENERAL
SPECIFICATIONS

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Objetivo

Este Proyecto de Norma Mexicana establece las especificaciones generales de composición, apariencia, marcado y empaque, que deben cumplir los lingotes de aluminio no aleado, destinados a ser sometidos a un proceso de refusión.

1.2 Campo de aplicación

1.2.1 Este Proyecto de Norma Mexicana especifica los grados de aluminio sin alear, en forma de lingotes para refundir, de uso generalizado, obtenidos a partir del aluminio primario o secundario con exclusión del aluminio refinado.

1.2.2 Este Proyecto no describe ni aplica a los lingotes de aluminio sin alear para usos específicos, como el eléctrico.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de este Proyecto de Norma Mexicana se deben consultar las siguientes Normas vigentes o las que las sustituyan:

2.1 NMX-W-038-SCFI-2004 *Aluminio y sus aleaciones - Fundición-Aluminio de primera fusión puro para fundición - Clasificación y composición*; publicada en el diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2004.

2.2 NMX-W-170-SCFI-2015 *Aluminio y sus aleaciones – Fundición - Clasificación para lingotes de aluminio de segunda fusión puro o aleado para fundición*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2015.

2.3 NMX-Z-012/1-1987 *Muestreo para la inspección por atributos - Parte 1: Información general y aplicaciones*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

2.4 NMX-Z-012/2-1987 *Muestreo para la inspección por atributos- Parte 2: Método de muestreo tablas y gráficas*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

2.5 NMX-Z-012/3-1987 *Muestreo para la inspección por atributos-Parte 3: Regla de cálculo para la determinación de planes de muestreo*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de julio de 1987.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los propósitos del presente Proyecto de Norma se establecen los siguientes términos y definiciones, además de los especificados en la Norma NMX-W-038-SCFI-2004.

3.1 lingote para refusión

Es el producto de forma y dimensiones asignadas por diseño para facilitar su manejo, transporte y almacenaje, obtenido por colado o vaciado en un molde o lingotera, pudiendo ser cortado o no, sin importar la forma, tamaño y masa, destinado a refusión.

3.2 aluminio primario o de primera fusión

Es el aluminio obtenido generalmente por reducción electrolítica de la alúmina,



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

que no ha sido sometido a otros procesos de fusión, salvo aquél destinado a darle forma de lingotes, y que puede ser puro o aleado.

3.3 aluminio refinado

Es el aluminio de pureza mayor a 99,95 %, obtenido por procedimientos metalúrgicos especiales.

3.4 aluminio secundario

Es el aluminio obtenido por procesos de recuperación y tratamiento del metal que ha sufrido al menos una transformación por colada, vaciado o trabajado mecánico, y que no corresponde a la definición de aluminio de primera fusión o a la de aluminio refinado.

4 ESPECIFICACIONES GENERALES

4.1 Apariencia

Los lingotes para fundición deben presentar una constitución homogénea, ser de una pieza, estar libres de grietas, poros internos y externos, así como de escoria y materiales extraños.

4.2 Dimensiones de los lingotes

Las dimensiones de los lingotes deben ser las especificadas en la norma NMX-W-170-SCFI-2015.

4.3 Clasificación y designación de aleaciones

La clasificación y designación del aluminio de primera fusión puro y aleado para refusión debe hacerse con base en lo especificado en la norma NMX-W-038-SCFI-2004 o la que la sustituya.

4.4 Validación de las especificaciones

Para comprobar las especificaciones de calidad del producto se debe establecer un muestreo de común acuerdo entre fabricante y consumidor.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

En caso de no existir acuerdo se deben seguir los procedimientos establecidos en los puntos siguientes.

4.5 Lote

El fabricante debe preparar sus atados en forma tal que cada uno de ellos contenga piezas de una misma vaciada.

4.6 Inspección visual

Se debe efectuar una inspección visual para verificar que se cumpla con lo establecido en el inciso 4.1 de este Proyecto de Norma, rechazando individualmente los lingotes que no satisfagan los requisitos.

4.7 Muestra

La muestra de comprobación para verificar las especificaciones a determinar en este Proyecto se debe obtener seleccionando un lingote extraído al azar de cada cinco toneladas o fracción mayor de una tonelada de la misma vaciada.

5 MUESTREO

Cuando se requiera el muestreo para una inspección, éste puede ser establecido de común acuerdo entre productor y consumidor, recomendándose el uso de las Normas Mexicanas NMX-Z-012/1-1987, NMX-Z-012/2-1987 y MX-Z-012/3-1987. Para efectos oficiales el muestreo está sujeto a las disposiciones reglamentarias de la Dependencia que lo efectúe.

Nota.- Una forma de muestreo puede ser la siguiente: obtener seleccionando un lingote extraído al azar de cada cinco toneladas o fracción mayor de una tonelada de la misma vaciada.

5.1 Criterio de aceptación

Si el material no cumple con las especificaciones, se deben extraer dos muestras de cada atado, si una de ellas no cumple con las especificaciones se rechaza todo el atado.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

5.2 Bases de compra

Al efectuarse el pedido deben darse las indicaciones siguientes:

- referencia a este Proyecto de Norma Mexicana;
- designación del grado de pureza del aluminio sin alear;
- tipo de aluminio sin alear: primario o secundario;
- cantidad pedida y tolerancias, en kilogramos;
- forma y dimensiones del lingote;
- masa promedio del atado o paquete, en kilogramos y forma del mismo; y
- cualquier otra condición especial a fijar por convenio previo.

5.3 Composición química

La composición química del aluminio sin alear en lingotes debe cumplir con lo establecido para los grados considerados de acuerdo a la Tabla 1 y a lo establecido en la NMX-W-038-SCFI-2004.

Tabla 1.- Composición química del aluminio de primera fusión puro para refusión

Designación del grado	Aluminio mínimo convención al (1) %	Impurezas Máximas en %							Otros	
		Fe	Si	Cu	Zn	V	Ga	c/u	Total	
		Al 99,0	99,0	0,80	0,50	0,03	0,08			0,03
Al 99,5	99,50	0,35	0,15	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,10	
Al 99,7	99,70	0,20	0,10	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,10	
Al 99,8	99,80	0,15	0,10	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,10	
Al 99,85	99,85(2)	0,10	0,06	-----	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	

NOTAS:
 (1) El contenido convencional del aluminio expresado con dos cifras decimales es la diferencia entre 100 % y la suma de todas las impurezas metálicas presentes en una cantidad igual o mayor de 0,010 %.
 (2) Para el Al 99,85; Ga máx. = 0,04 %.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

5.3.1 Métodos de prueba

Para verificar la composición química, deben aplicarse los métodos de prueba de las Normas Mexicanas establecidas en los apartados de Referencias y Bibliografía de este Proyecto de Norma.

6 MARCADO Y EMPAQUE

6.1 Mercado

Todos los lingotes se deben grabar en su cara más ancha con el número de vaciada o colada y la designación de la aleación. Esta identificación también se debe marcar en forma permanente en las caras del atado con tinta indeleble y en forma clara mediante etiquetas con los siguientes datos:

- a) referencia a este Proyecto de Norma Mexicana;
- b) designación de la aleación;
- c) masa, en kg (peso);
- d) identificación de vaciada, y
- e) la leyenda "HECHO EN MÉXICO".

6.2 Empaque

Para el empaque de los lingotes se deben usar los flejes necesarios para evitar cualquier riesgo de separación siendo como mínimo cuatro flejes, colocando primero los dos flejes que van sobre las depresiones que tienen los lingotes en la cara inferior de su parte más angosta. Los otros dos flejes se colocan entre los dos lingotes de cada extremo de la parte inferior.

7 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Este Proyecto de Norma no es equivalente (*NEQ*) con ninguna Norma Internacional por no existir esta última al momento de su elaboración.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

8 BIBLIOGRAFÍA

- NMX-Z-021/1-SCFI-2015 *Adopción de normas internacionales*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 2016.
- NMX-Z-013-SCFI-2016 *Guía para la estructuración y redacción de normas*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de noviembre de 2016.
- Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002 *Sistema General de Unidades de Medida*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
- NMX-W-015-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación del zinc - Método gravimétrico*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003.
- NMX-W-036-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación del manganeso - Método fotométrico*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003.
- NMX-W-065-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación del berilio - Método gravimétrico*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de abril de 2003.
- NMX-W-066-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación volumétrica del zinc - Método de prueba*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de abril de 2003.
- NMX-W-067-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Análisis químico - Determinación de calcio - Método volumétrico*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de abril de 2003.
- NMX-W-068-1971 *Determinación de cromo en aleaciones de aluminio*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de agosto de 1971.
- NMX-W-069-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación de cobre en aleaciones de aluminio - Método de prueba*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de abril de 2003.
- NMX-W-070-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación del fierro - Método volumétrico*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de abril de 2003.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

- NMX-W-071-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones – Determinación de níquel en aleaciones de aluminio – Método de prueba*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de abril de 2003.
- NMX-W-072-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación de magnesio en aleaciones de aluminio - Método de prueba*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de abril de 2003.
- NMX-W-073-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Análisis químico - Determinación de manganeso - Método volumétrico*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 2003.
- NMX-W-074-SCFI-2016 *Aluminio y sus aleaciones - Análisis químico para la determinación de plomo - Método gravimétrico*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 2003
- NMX-W-075-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación de silicio en aleaciones de aluminio - Método de prueba*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 2003.
- NMX-W-076-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación del titanio - Método fotométrico*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 2003.
- NMX-W-077-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Análisis químico - Determinación de vanadio - Método colorimétrico*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 2003.
- NMX-W-078-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación de Zinc en aleaciones de aluminio - Método de prueba*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 2003.
- NMX-W-079-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación gravimétrica del silicio en el aluminio y sus aleaciones – Método de prueba*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de diciembre de 2003.
- NMX-W-080-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación electrolítica del cobre en el aluminio y sus aleaciones – Método de prueba*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 2003.
- NMX-W-083-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación del zinc en el aluminio y sus aleaciones - Método de absorción atómica*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 2003.
- NMX-W-084-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación del níquel - Método espectrofotométrico de absorción atómica*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de diciembre de 2003.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROY-NMX-W-130-SCFI-2016
9/9

- NMX-W-085-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación del titanio – Método espectrofotométrico con ácido cromatrópico*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2003.
- NMX-W-088-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación de magnesio - Método espectrofotométrico de absorción atómica*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2003.
- NMX-W-089-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Determinación del cromo - Método espectrofotométrico a la difenilcarbazida después de la extracción*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2003.
- NMX-W-112-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Análisis químico - Determinación del fierro - Método fotométrico a la ortofenantrolina*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2003.
- NMX-W-113-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Análisis químico - Determinación de silicio - Método espectrofotométrico con el complejo silicomolibdico reducido*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2003.
- NMX-W-114-SCFI-2003 *Aluminio y sus aleaciones - Análisis químico - Determinación de cobre - Método espectrofotométrico de absorción atómica*; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2003.
- *Designations and Chemical Composition Limits for Aluminum Alloys in the Form of Castings and Ingot*; The Aluminium Association Inc.; Arlington, VA, 2016.