



SECRETARIA DE
ECONOMIA

**ALUMINIO Y SUS ALEACIONES – LÍMITES DE
ESPECIFICACIONES Y TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE
PRODUCTOS LAMINADOS (CANCELA A LAS NMX-W-030-
1956, NMX-W-041-1974, NMX-W-060-1978, NMX-W-061-1978,
NMX-W-063-1978, NMX-W-082-1980 Y NMX-W-100-1982)**

**ALUMINIUM AND IT´S ALLOYS – ROLLED PRODUCTS -
SPECIFICATION LIMITS AND DIMENSIONAL TOLERANCES**

0 INTRODUCCIÓN

Los valores contemplados en esta norma mexicana, son referencia de otras asociaciones y están adaptados a los utilizados en la industria mexicana.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

- 1.1 Esta norma mexicana establece los límites de propiedades mecánicas y tolerancias dimensionales, aplicables a los productos de aluminio obtenidos por laminación.
- 1.2 Esta norma mexicana es aplicable a las compañías que fabrican productos de aluminio y sus aleaciones, obtenidos por laminación, así como en las organizaciones que los usan y consumen.

2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de esta norma se deben consultar las siguientes normas mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

NMX-W-039-1996-SCFI	Metales no ferrosos – Aluminio y sus aleaciones – Aluminio de primera fusión puro y aleados para procesamiento mecánico – Límites de composición química. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 1997.
NMX-W-047-1999-SCFI	Aluminio y sus aleaciones – propiedades mecánicas – Determinación de la resistencia a la tensión. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de febrero de 1999.
NMX-W-048-SCFI-2003	Aluminio y sus aleaciones – Fusión – Aluminio de primera fusión puro y aleado para tratamiento mecánico - Sistema de clasificación y designación. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003.
NMX-W-57-1998-SCFI	Aluminio y sus aleaciones - Temples y tratamientos térmicos para los productos del aluminio y sus aleaciones - Clasificación y designación. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 1998.

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Aleaciones de aluminio no tratables térmicamente

Son aquellas aleaciones en las cuales el aumento en sus propiedades mecánicas se obtiene por un trabajo mecánico en frío.

3.2 Aleaciones de aluminio tratables térmicamente

Son aquellas aleaciones en las cuales el aumento en sus propiedades mecánicas se obtiene mediante tratamiento térmico, con o sin trabajo mecánico.

3.3 Disco

Producto derivado de una laminación, cortado en forma circular a partir de una placa, lámina en rollo o lámina en hoja.

3.4 Hoja

Producto de papel de aluminio de sección rectangular, cortado en cuadros o rectángulos.

3.5 Lámina acanalada

Lámina de aleación, temple, ancho y espesor específicos, conformada de manera que su sección tenga un perfil sinusoidal, trapezoidal, etc.

3.6 Lámina en hoja

Producto laminado de sección transversal rectangular en espesores de 0,15 mm a 6,3 mm, con orillas recortadas, planchada o aplanada y extendida.

3.7 Lámina en rollo

Producto laminado de sección transversal rectangular enrollado, en espesores de 0,15 mm a 6,3 mm con orillas recortadas.

3.8 Laminación

Es el proceso mecánico que consiste en la reducción en caliente o en frío de la sección transversal de un material, al hacerlo pasar entre dos cilindros que giran a una misma velocidad tangencial y en sentidos contrarios.

3.9 Papel de aluminio convertido

Producto resultante de aplicar al papel de aluminio puro, por una o ambas superficies, una o más películas de material conveniente mediante procesos de impresión, laminación o extrusión.

3.10 Papel de aluminio puro

Producto laminado de sección transversal rectangular, en espesores menores de 0,150 mm, con orillas recortadas.

3.11 Placa

Producto laminado de sección transversal rectangular con espesor mayor a 6,3 mm con orillas recortadas con sierra o cizalla.

3.12 Propiedades mecánicas

Son aquellas propiedades del material asociadas a sus reacciones elásticas e inelásticas al someterlo a la acción de una fuerza, o las que involucran la relación entre esfuerzo y deformación, por ejemplo: resistencia a la tensión.

3.13 Punto de cedencia

Es el esfuerzo a la tensión que imprime a la probeta, en una prueba de tensión, una deformación permanente (no elástica) del 0,2 %.

3.14 Resistencia a la tensión o esfuerzo de ruptura a la tensión

Esfuerzo máximo a la tensión que puede soportar el material bajo la aplicación gradual y uniforme de carga. Se calcula dividiendo la carga máxima soportada por la probeta (durante una prueba de tensión), entre el área original de la sección.

3.15 Unión

Es el empalme de las vueltas terminales de dos rollos para constituir un solo rollo de papel aluminio.

4 ESPECIFICACIONES

4.1 Placa y lámina

Los límites de propiedades mecánicas de aleaciones no tratables térmicamente, están contempladas en las tablas 1, 1A y 1B.

TABLA 1.- Límites de propiedades mecánicas

Aleación y temple	Resistencia Mpa		% de alargamiento de acuerdo al rango de espesores (mm)											
	a la tensión	cedencia	0,15	0,20	0,32	0,40	0,63	1,20	1,20	1,20	1,20	6,30		
	mín	máx	mín	máx	0,32	0,32	0,63	0,63	1,20	2,00	3,20	4,00	6,30

1060-O	55	95	15		15	18			23			25	25
1060-H12	75	110	60					6	7			12	12
1060-H14	85	120	70			1	2		6			10	10
1060-H16	95	130	75		1		2		4		5		
1060-H18	110	..	85		1		2		3		4	4	
1100-O	75	105	25		15		17		22			30	28
1100-H12	95	130	75					3	5			8	10
1100-H14	110	145	95			1	2		3			5	7
1100-H16	130	165	115		1		2		3		4		
1100-H18	150				1		1		2		4		
1350-O	55	95			15		17		22			30	28
1350-H12	80	115						3	5			8	10
1350-H14	95	130				1	2		3			5	7
1350-H16	110	145			1		2		3		4		
1350-H18	125				1		1		2		4		
3003-O	95	130	35		14		20		22			25	23
3003-H12	120	160	85					3	4			6	9
3003-H14	140	180	115			1	2		3			5	8
3003-H16	165	205	145		1		2		3		4		
3003-H18	185		165		1		1		2		4		
3004-O	150	200	60		9		12		15			18	16
3004-H32	190	240	145					1	3			5	6
3004-H34	220	265	170			1	2		3			4	5
3004-H36	240	285	190		1		2		3			4	
3004-H38	260				..		1		2		4		
3105-O	95	145	35				16		19	20			
3105-H12	130	180	105					1	2	3			
3105-H14	150	200	125				1		2	2			
3105-H16	170	220	145				1		1	2			
3105-H18	190		165				1		1	2			
5005-O	105	145	35		12		16		19			21	22
5005-H12	125	165	95					2	4			6	9
5005-H14	145	185	115			1	1		2			3	8
5005-H16	165	205	135		1		1		2		3		

(Concluye)
TABLA 1.- Límites de propiedades mecánicas

Aleación y temple	Resistencia Mpa		% de alargamiento de acuerdo al rango de espesores (mm)											
	A la tensión	Cedencia	0,15	0,20	0,32	0,40	0,63	1,20	1,20	1,20	1,20	6,30		
	mín	máx	mín	máx	0,32	0,32	0,63	0,63	1,20	2,00	3,20	4,00	6,30	....
5005-H18	185				1		1		2		3			
5052-O	170	215	65		13		15		17				19	18
5052-H32	215	265	160					4	5				7	11
5052-H34	235	285	180			3	3		4				6	10
5052-H36	255	305	200		2		3		4			4		
5052-H38	270		220		2		3		4		4			

TABLA 1A.- Límites de propiedades mecánicas

Aleación Y temple	Resistencia Ksi		% de alargamiento de acuerdo al rango de espesores (mm)											
	A la tensión	Cedencia	0,15	0,20	0,32	0,40	0,63	1,20	1,20	1,20	1,20	6,30		
	mín	máx	máx	mín	0,32	0,32	0,63	0,63	1,20	2,00	3,20	4,00	6,30	....
1060-O	8,0	14,0	2,5		15	18			23				25	25
1060-H12	11,0	16,0	9,0					6	7				12	12
1060-H14	12,0	17,0	10,0			1	2		6				10	10
1060-H16	14,0	19,0	11,0		1		2		4			5		
1060-H18	16,0	..	12,0		1		2		3		4		4	
1100-O	11,0	15,5	3,5		15		17		22				30	28
1100-H12	14,0	19,0	11,0					3	5				8	10
1100-H14	16,0	21,0	14,0			1	2		3				5	7
1100-H16	19,0	24,0	17,0		1		2		3			4		
1100-H18	22,0				1		1		2		4			
1350-O	8,0	14,0			15		17		22				30	28
1350-H12	12,0	17,0						3	5				8	10
1350-H14	14,0	19,0				1	2		3				5	7
1350-H-16	16,0	21,0			1		2		3			4		
1350-H18	18,0				1		1		2		4			
3003-O	14,0	19,0	5,0		14		20		22				25	23
3003-H12	17,0	23,0	12,0					3	4				6	9
3003-H14	20,0	26,0	17,0			1	2		3				5	8
3003-H16	24,0	30,0	21,0		1		2		3			4		
3003-H18	27,0		24,0		1		1		2		4			

(Concluye)

TABLA 1A.- Límites de propiedades mecánicas

Resistencia Ksi % de alargamiento de acuerdo al rango de espesores (mm)

Aleación y temple	A la tensión		cedencia		0,15	0,20	0,32	0,40	0,63	1,20	1,20	1,20	1,20	6,30
	mín	máx	mín	máx	0,32	0,32	0,63	0,63	1,20	2,00	3,20	4,00	6,30	....
3004-O	22,0	29,0	8,5		9		12		15				18	16
3004-H32	28,0	35,0	21,0					1	3				5	6
3004-H34	32,0	38,0	25,0			1	2		3				4	5
3004-H36	35,0	41,0	28,0		1		2		3			4		
3004-H38	38,0		31,0		..		1		2		4			
3105-O	14,0	21,0	5,0				16		19	20				
3105-H12	19,0	26,0	15,0					1	2	3				
3105-H14	22,0	29,0	18,0				1		2	2				
3105-H16	25,0	32,0	21,0				1		1	2				
3105-H18	28,0		24,0				1		1	2				
5005-O	15,0	21,0	5,0		12		16		19				21	22
5005-H12	18,0	24,0	14,0					2	4				6	9
5005-H14	21,0	27,0	17,0			1	1		2				3	8
5005-H16	24,0	30,0	20,0		1		1		2			3		
5005-H18	27,0				1		1		2		3			
5052-O	25,0	31,0	9,5		13		15		17				19	18
5052-H32	31,0	38,0	23,0					4	5				7	11
5052-H34	34,0	41,0	26,0			3	3		4				6	10
5052-H36	37,0	44,0	29,0		2		3		4			4		
5052-H38	39,0		32,0		2		3		4		4			

Solo de referencia, ya que estas unidades están en desuso de acuerdo a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-008-SCFI (ver 5 Bibliografía).

TABLA 1B.- Límites de propiedades mecánicas

Resistencia Kg/mm² % de alargamiento de acuerdo al rango de espesores (mm)

Aleación y temple	a la tensión		cedencia		0,15	0,20	0,32	0,40	0,63	1,20	1,20	1,20	1,20	6,30
	mín	máx	mín	máx	0,32	0,32	0,63	0,63	1,20	2,00	3,20	4,00	6,30	....
1060-O	5,63	9,85	1,76		15	18			23				25	25
1060-H12	7,74	11,26	6,33					6	7				12	12
1060-H14	8,44	11,96	7,04			1	2		6				10	10
1060-H16	9,85	13,37	7,74		1		2		4			5		

(Concluye)

TABLA 1B.- Límites de propiedades mecánicas

Resistencia Kg/mm² % de alargamiento de acuerdo al rango de espesores (mm)

Solo de referencia, ya que estas unidades están en desuso de acuerdo a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-008-SCFI (ver 5 Bibliografía).

El radio mínimo recomendado para ensayo de doblez en frío a 90 grados está contemplado en la tabla 2.

TABLA 2.- Radio mínimo recomendado para ensayo de doblez a 90 grados

Aleación	Temple	Radio para diversos espesores expresado en términos del espesor "t"							
		0,40 mm	0,80 mm	1,6 mm	3,2 mm	4,8 mm	6,0 mm	10 mm	12 mm
1 100	0	0	0	0	0	$t/2$	1t	1t	$t/2$
	H12	0	0	0	$t/2$	1t	1t	$t/2$	2t
	H14	0	0	0	1t	1t	$t/2$	2t	$2t/2$
	H16	0	$t/2$	1t	$t/2$	..	..	..	..
	H18	1t	1t	$t/2$	$2t/2$	..	..	..	..
3 003	0	0	0	0	0	$t/2$	1t	1t	$t/2$
	H12	0	0	0	$t/2$	1t	1t	$t/2$	2t
	H14	0	0	0	1t	1t	$t/2$	2t	$2t/2$
	H16	$t/2$	1t	1t	$t/2$	..	..	..	..
	H18	1t	$t/2$	2t	$2t/2$	..	..	..	..
3 004	0	0	0	0	$t/2$	1t	1t	1t	$t/2$
	H32	0	0	$t/2$	1t	1t	$t/2$	$t/2$	2t
	H34	0	1t	1t	$t/2$	$t/2$	$2t/2$	$2t/2$	$2t/2$
	H36	1t	1t	$t/2$	$2t/2$	..	..	..	..
	H38	1t	$t/2$	$2t/2$	3t	..	..	..	..
3 105	H25	$t/2$	$t/2$	$t/2$	..	..	..	..	..
5 005	0	0	0	0	0	$t/2$	1t	1t	$t/2$
	H12	0	0	0	$t/2$	1t	1t	$t/2$	2t
	H14	0	0	0	1t	$t/2$	$t/2$	2t	$2t/2$
	H16	$t/2$	1t	1t	$t/2$	..	..	..	..
	H18	1t	$t/2$	2t	$2t/2$	..	..	..	..
5 052	0	0	0	0	$t/2$	1t	1t	$t/2$	$t/2$
	H32	0	0	1t	$t/2$	$t/2$	$t/2$	$t/2$	2t
	H34	0	1t	$t/2$	2t	2t	$2t/2$	$2t/2$	3t
	H36	1t	1t	$t/2$	$2t/2$	..	..	..	..
	H38	1t	$t/2$	$2t/2$	3t	..	..	..	..

Las tolerancias en espesor están contempladas en las tablas 3 y 4.

TABLA 3.- Tolerancias en espesor +/- (mm) para placa, lámina y disco

Aleaciones 1 060, 1 100, 1 350, 3 003, 5 005

Ancho nominal (mm)

Espesor nominal		1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	
mín	máx	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500
0,15		0,025	0,040						
0,25	0,40	0,030	0,050						
0,40	0,63	0,040	0,06	0,08	0,10				
0,63	0,80	0,045	0,07	0,09	0,11				
0,80	1,00	0,050	0,08	0,10	0,12	0,16			
1,00	1,20	0,06	0,09	0,12	0,14	0,18			
1,20	1,60	0,08	0,10	0,14	0,16	0,20	0,24		
1,60	2,00	0,09	0,11	0,16	0,18	0,22	0,26		
2,00	2,50	0,10	0,12	0,18	0,22	0,26	0,30		
2,50	3,20	0,12	0,14	0,20	0,26	0,30	0,34		
3,20	4,00	0,14	0,18	0,24	0,30	0,34	0,40		
4,00	5,00	0,18	0,24	0,29	0,34	0,40	0,46		
5,00	6,30	0,24	0,30	0,34	0,40	0,46	0,56	0,70	
6,30	8,00	0,32	0,36	0,40	0,48	0,56	0,70	0,92	1,20
8,00	10,00	0,44	0,44	0,52	0,60	0,70	0,86	1,05	1,30
10,00	16,00	0,60	0,60	0,68	0,78	0,90	1,05	1,20	1,40
16,00	25,00	0,80	0,80	0,94	1,10	1,30	1,55	1,90	2,20
25,00	40,00	1,00	1,00	1,20	1,40	1,65	1,95	2,30	2,70
40,00	60,00	1,40	1,40	1,60	1,90	2,30	2,60	3,00	
60,00	80,00	2,00	2,00	2,10	2,80	3,30	3,30		
80,00	100,00	2,60	2,60	2,95	3,40		4,10		
100,00	160,00	3,40	3,40	3,80	4,30				

TABLA 4.- Tolerancia en espesor +/- (mm) para placa, lámina y disco

Aleaciones 3 004 y 5 052

Ancho nominal (mm)

Espesor nominal		Ancho nominal (mm)							
mín	máx	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500
0,15	0,25	0,035	0,06						
0,25	0,40	0,040	0,07						
0,40	0,63	0,050	0,08						
0,63	0,80	0,06	0,09	0,12					
0,80	1,00	0,07	0,10	0,14	0,20				
1,00	1,20	0,08	0,11	0,16	0,22	0,26	0,30		
1,20	1,60	0,08	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34		
1,60	2,00	0,09	0,14	0,20	0,26	0,34	0,40		
2,00	2,50	0,10	0,16	0,22	0,30	0,38	0,46		
2,50	3,20	0,12	0,18	0,26	0,34	0,42	0,52		
3,20	4,00	0,14	0,22	0,32	0,40	0,48	0,58		
4,00	5,00	0,18	0,26	0,38	0,46	0,56	0,66		
5,00	6,30	0,24	0,32	0,44	0,54	0,64	0,76		
6,30	8,00	0,32	0,40	0,50	0,62	0,74	0,86	1,05	1,30
8,00	10,00	0,44	0,46	0,58	0,72	0,86	1,00	1,20	1,50
10,00	16,00	0,60	0,60	0,72	0,86	1,00	1,20	1,50	1,80
16,00	25,00	0,80	0,80	0,94	1,10	1,30	1,55	1,90	2,20
25,00	40,00	1,00	1,00	1,20	1,40	1,65	1,95	2,30	2,70
40,00	60,00	1,40	1,40	1,60	1,90	2,30	2,60	3,00	
60,00	80,00	2,00	2,00	2,10	2,80	3,30	3,30		
80,00	100,00	2,60	2,60	2,95	3,40	3,90	4,10		
100,00	160,00	3,40	3,40	3,80	4,30				

Las tolerancias en ancho para placa y lámina en hoja cortadas con cizalla, están contempladas en la tabla 5.

TABLA 5.- Tolerancia en ancho (mm) para placa y lámina

Espesor nominal		Ancho nominal (mm)						
mín	máx	250	500	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000
0,15	3,20	+/- 1,5	+/- 2	+/- 2,5	+/- 3	+/- 4	+/- 4,5	..
3,20	6,30	+/- 2	+/- 2,5	+/- 3	+/- 3,5	+/- 4,5	+/- 5	..
6,30	12,50	+ 6	+ 7	+ 8	+ 9	+ 11	+ 12	+ 14

Las tolerancias en largo para placa y lámina en hoja cortadas con cizalla, están contempladas en la tabla 6.

TABLA 6.- Tolerancia en largo +/- (mm) para placa y lámina cortada con cizalla

Espesor nominal		Largo nominal (mm)										
mín	máx	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	7 500	10 000	12 500	15 000	17 500	20 000
0,15	3,20	2	2,5	3	3	3,5	4,5	5	6	7	8	
3,20	6,30	2,5	3	3	3,5	4	5	6	7	8	9	
6,30	12,50	8	9	10	10	11	13	14	16	18	19	21

Las tolerancias en ancho y largo para placa y lámina cortadas con sierra, están contempladas en la tabla 7.

TABLA 7.- Tolerancia en largo y ancho +/- (mm) para placa y lámina cortada con sierra

Espesor nominal		Largo y ancho nominal (mm)										
mín	máx	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	7 500	10 000	12 500	15 000	17 500	20 000
2,00	6,30	3	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11
6,30	160,00	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22

Las tolerancias en ancho para lámina en rollo, están contempladas en la tabla 8.

TABLA 8.- Tolerancia en ancho +/- (mm) para lámina en rollo

Espesor nominal		Ancho nominal (mm)							
mín	máx	..	150	250	500	750	1 000	1 500	2 000
0,15	3,20	0,25	0,5	1	1	1	1,5	2,5	3,5
3	5		1	1	1	1,5	2	3	
5	6		1	1	1,5	2	3	4	

Las tolerancias en arco lateral para lámina en rollo están contempladas en la tabla 9.

TABLA 9.- Tolerancias en arco lateral para lámina en rollo

Espesor nominal (mm)		Ancho nominal (mm)						
		12	desde 25	desde 50	desde	desde		
		hasta	hasta	hasta	hasta	250		
		25	50	100	250			
desde		hasta		Tolerancia (mm) en 2 000 mm desviación admisible de una orilla desde una línea recta				
		0,15	1,60	20	15	10	6	5
		1,60	3,20	10	6	5

Las tolerancias en arco lateral para placa y lámina en hoja, están contempladas en la tabla 10.

TABLA 10.- Tolerancia en arco lateral para placa y lámina en hoja

espesor nominal (mm)		ancho nominal (mm)		Desviación admisible de una orilla desde una línea recta					
				Largo nominal (mm)					
				desde	desde	desde	desde	desde	desde
		hasta	hasta	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000
		1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000		
Desde	hasta	desde	hasta	tolerancia (mm)					
0,15	3,20	..	100	3	11	25	45	70	100
		100	250	1	3,5	8	13	21	30
		250	900	1	2,5	5	9	14	20
		900	..	0,5	1,5	3	5	8	12
3,20	6,30	100	400	1	3	6	11	17	25
		400	..	0,5	1,5	3	5	8	12
6,30	150,00	..	250	3	11	25	45	70	100
		250	400	1	3	6	11	17	25
		400	..	0,5	2	3,5	6	10	14

Las tolerancias en descuadre para placa y lámina en hoja, están contempladas en la tabla 11.

TABLA 11.- Tolerancias en descuadre para placa y lámina en hoja

largo nominal (mm)	ancho nominal (mm)	
	hasta 1 000	màs de 1 000
	Diferencia admisible entre largo de diagonales (mm)	
hasta 3 500	0,8 por cada 100 mm de segmento de ancho	0,7 por cada 100 mm de segmento de ancho
màs de 3 500	1,2 por cada 100 mm de segmento de ancho	1,0 por cada 100 mm de segmento de ancho

Las tolerancias en diámetro para discos cortados en circuladora o troquel, están contempladas en la tabla 12.

TABLA 12.- Tolerancias en diámetro para discos cortados en troquel o circuladora

Espesor nominal		Diámetro nominal (mm)					
		500	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000
mín	máy	500	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000
0,15	6,30	0,800	0,800	0,800	0,800	1,000	1,000
6,30	12,50	0,800	0,800	0,800	0,800	1,000	1,000
12,50	25,00	0,800	0,800	0,800	0,800	1,000	1,000

Las tolerancias en planicidad para lámina en hoja, están contempladas en la tabla 13.

TABLA 13.- Tolerancias en planicidad para lámina en hoja

Aleación	Espesor nominal (mm)		Distancia longitudinal o transversal - mm centro a centro de crestas o valles				
			Hasta 500	más de 500 hasta 1 000	más de 1 000 hasta 1 500	más de 1 500 hasta 2 000	más de 2 000
			Tolerancia (mm)				
1 060, 1 100, 1 350, 3 003, 3 105, 5 005	desde 0,50	hasta 1,60	2	4	6	8	10
	1,60	6,30	3	5	8	10	13
3 004, 5 052	0,50	1,60	4	6	9	11	14
	1,60	6,30	5	7	10	12	15

4.2 Lámina acanalada

Las tolerancias en largo para lámina acanalada, están contempladas en la tabla 14.

TABLA 14.- Tolerancias en largo para lámina acanalada

Desviación admisible para una longitud especificada	+/- 13 mm
---	-----------

Las tolerancias en espesor para lámina acanalada, están contempladas en la tabla 15.

TABLA 15.- Tolerancias en espesor para lámina acanalada

Espesor nominal (mm)		Tolerancia +/- (mm)
desde	hasta	
0,50	0,60	0,06
0,61	0,80	0,07
0,81	1,00	0,08
1,01	1,20	0,10
1,21	1,50	0,10

Las tolerancias en descuadre para lámina acanalada, están contempladas en la tabla 16.

TABLA 16.- Tolerancia en descuadre para lámina acanalada

Diferencia admisible en largo entre sus diagonales	13 mm
--	-------

Las tolerancias en profundidad de corrugación para lámina acanalada están contempladas en la tabla 17.

TABLA 17.- Tolerancia en profundidad de corrugación para lámina acanalada

Desviación admisible de la profundidad de corrugación	Valor nominal
	+/- 1 mm

Las tolerancias en paralelismo de las corrugaciones para lámina acanalada están contempladas en la tabla 18.

TABLA 18.- Paralelismo de las corrugaciones

Producto	Paralelismo en las corrugaciones
Techado corrugado y entablado	Capaz de recubrirse por cualquier extremo
Techado con vigas en forma de V y entablado	Capaz de recubrirse por cualquier extremo
Techado rebordeado	Capaz de recubrirse por cualquier extremo, quedando los rebordes paralelos uno al otro y a las orillas de la lámina dentro de +/- 3 mm
Entablado rebordeado	Capaz de recubrirse por cualquier extremo
Las orillas de la lámina acanalada deben embonar al traslape	

NOTA: Las dimensiones de la lámina acanalada son de común acuerdo entre cliente – proveedor.

Las propiedades mecánicas y las dimensiones de lámina acanalada, son de común acuerdo entre cliente y proveedor.

4.4 Tipos de papel de aluminio

4.4.1 Papel de aluminio

Los límites de propiedades mecánicas para papel de aluminio están contempladas en la tabla 19.

TABLA 19.- Límites de propiedades mecánicas - Papel de aluminio

		Aleación y temple					
		1 145 y 1 235		1 100		3 003	
		O	H19	O	H19	O	H19
		Resistencia a la tensión MPa					
desde	hasta	máx	mín	máx	mín	máx	mín
0,016	0,040	95	140	105	165	130	190
0,040	0,063	95	140	105	165	130	190
0,063	0,100	95	140	105	165	130	190
0,100	0,150	95	140	105	165	130	190

Las tolerancias en largo y ancho para papel de aluminio en hojas, están contempladas en la tabla 20.

TABLA 20.- Tolerancias en largo y ancho, papel de aluminio en hojas

Largo o ancho nominales	Tolerancia +/- (mm)
Todos	1

Las tolerancias en espesor para papel de aluminio, están contempladas en la tabla 21.

TABLA 21.- Tolerancias en espesor, papel de aluminio

Rango de espesores (mm)	Tolerancia (mm)
Todos	+/- 10 % del valor nominal

Las tolerancias en ancho para rollos de papel de aluminio, están contempladas en la tabla 22.

TABLA 22.- Tolerancia en ancho para rollos de papel de aluminio

Ancho nominal, rango en mm	Tolerancia +/- (mm)
----------------------------	---------------------

hasta 300	0,5
mayor a 300	1,0

Las tolerancias en diámetro interior para rollos de papel de aluminio, están contempladas en la tabla 23.

TABLA 23.- Tolerancias en diámetro interior para rollos de papel de aluminio

Diámetro nominal (mm)	Tolerancia (mm)	
	Centro de fibra	Centro de metal
33	+1, -0,5	+0,5, -0
76	+1, -0,5	+0,5, -0

Las tolerancias en las uniones para rollos de papel de aluminio, están contempladas en la tabla 24.

TABLA 24.- Tolerancias en las uniones para rollos de papel de aluminio

Diámetro Del rollo (mm)	Número máximo de uniones por rollo	
	Espesor del papel de aluminio (mm)	
	0,009 a 0,025	más de 0,025
hasta 250	3	1
250 - 350	5	2
350 - 450	8	4
más de 450	10	6

NOTA: El ancho de los rollos es de hasta 1 300 mm.

Para cualquier otra característica no contemplada en esta norma, las tolerancias y especificaciones deben ser de común acuerdo entre cliente y proveedor.

4.4.2 Papel de aluminio convertido

Para las tolerancias en largo y ancho, se aplican las mismas de la tabla 20.

Para las tolerancias en diámetro interior se aplican las mismas de la tabla 23.

5 BIBLIOGRAFÍA

- 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-030-1956 Lámina de aluminio puro y aleado. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de mayo de 1957.
- NMX-Z-013/1-1977 Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas mexicanas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 1977.

Aluminum standards and data 1986 Metric SI 900 19th street N. W. Washington, D.C. 20006.

Aluminum standards and data 1997 900 19th street N. W. Washington, D.C. 20006.

6 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

México D. F., a

MIGUEL AGUILAR ROMO
DIRECTOR GENERAL

RCG/DLR/MRG

NMX-W-030-SCFI-2004

**ALUMINIO Y SUS ALEACIONES - LÍMITES DE
ESPECIFICACIONES Y TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE
PRODUCTOS LAMINADOS (CANCELA A LAS NMX-W-030-
1956, NMX-W-041-1974, NMX-W-060-1978, NMX-W-061-1978,
NMX-W-063-1978, NMX-W-082-1980 Y NMX-W-100-1982)**

**ALUMINIUM AND IT'S ALLOYS – ROLLED PRODUCTS -
SPECIFICATION LIMITS AND DIMENSIONAL TOLERANCES**

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

- ALMEXA ALUMINIO, S.A.
- ALUMINIO Y DERIVADOS DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.
- ALUMEX, S.A. DE C.V.
- ALCOMEX, S.A.
- ANODIZADO INDUSTRIAL Y ARTÍSTICO, S.A.
- ALUMINIO EXTRUIDO EXTRAL, S.A. DE C.V.
- ALUQUÍMICOS, S.A. DE C.V.
- ASOCIACIÓN DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A. C. (ANCE)
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DEL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES
- CINVESTAV DE QUERÉTARO
- CUPRUM, S.A.
- INSTITUTO MEXICANO DEL ALUMINIO, S.A. DE C.V.
- INDALUM, S.A.
- INDUSTRIAL SANTA CLARA, S.A. DE C.V.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número del capítulo		Página
0	Introducción	1
1	Objetivo y campo de aplicación	1
2	Referencias	2
3	Definiciones	2
4	Especificaciones	4
5	Bibliografía	19
6	Concordancia con normas internacionales	19