

GUIA NORMATIVA PARA EL USO DE TECHOS DE LÁMINA DE ACERO EN VIVIENDA USADA

DOCUMENTO ELABORADO POR:

COLEGIO DE MAESTROS EN
VALUACIÓN INMOBILIARIA
E INDUSTRIAL Y DE
NEGOCIOS COMAVIIN, A.C.



COLEGIO DE VALUADORES
PROFESIONALES DEL
ESTADO DE SONORA, A.C.



A SOLICITUD DE:

INSTITUTO DEL FONDO
NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS
TRABAJADORES
DELEGACION I SONORA





INDICE:

0. PREFACIO.
1. DEFINICIÓN, OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.
2. NORMAS DE REFERENCIA.
3. REQUISITOS DE PROYECTO.
4. DISEÑO ESTRUCTURAL.
5. INSTALACIÓN.
6. MANTENIMIENTO.
7. INSPECCION.
8. VIDA UTIL.
9. CERTIFICACION DEL DOCUMENTO

0. PREFACIO.

En la elaboración de esta guía participaron los siguientes Colegios:

- **Colegio de Maestros en Valuación Inmobiliaria e Industrial y de Negocios COMAVIIN, A.C.**
Tiene domicilio en Quinta Mayor y Calzada de los Angeles, Colonia Las Quintas, en Hermosillo, Sonora. Teléfono 662- 218-1829. www.covamiin.org
Presidente en turno Ingeniero Maestro en Valuación Luis Ernesto Gastelum Celaya.
- **Colegio de Valuadores Profesionales del Estado de Sonora, A.C.**
Tiene domicilio en Avenida Nayarit No. 227, Colonia Country Club, Hermosillo, Sonora. Teléfono 662-302-5058. www.covaproes.org
Presidente en turno Ingeniero Maestro en Valuación Rodrigo Alberto Peña Porchas, Valuador Profesional Certificado.

Ambos colegios forman parte activa de la **Federación de Colegios de Valuadores, A. C. (FECOVAL)**

1. DEFINICIÓN, OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

1.1. Definición. Techo de lámina es la cubierta de una edificación formada por elementos laminares apoyados en la estructura de la misma edificación.

1.2. Objetivo. El objetivo de esta guía es establecer lo mínimos requisitos para el uso de láminas de acero en techos de viviendas, a fin de que ofrezcan seguridad, habitabilidad, sustentabilidad y durabilidad.

1.3. Campo de aplicación. La presente guía aplica a lo vendedores, compradores, desarrolladores, constructores que comercialicen, o acondicionen vivienda usada con cubierta de lamina de acero.

2. NORMAS DE REFERENCIA.

Para la correcta aplicación de esta guía es necesario consultar las siguientes normas:

2.1. Lámina de acero.

2.1.1. NMX-B-009 Lámina de acero al carbono galvanizada por el proceso de inmersión en caliente para uso general, especificaciones.

2.1.2. NMX-B-055 Requisitos generales para lámina de acero galvanizada por el proceso de inmersión en caliente.

2.1.3. NMX-B-060 Lámina de acero al carbono galvanizada por el proceso de inmersión en caliente acanalada.

2.1.4. NMX-B-066 Lámina de acero al carbono, galvanizada por el proceso de inmersión en caliente para uso estructural.

2.1.5. NMX-B-468 Requisitos generales para lámina de acero, con recubrimiento metálico de zinc o aluminio - zinc, o sin recubrimiento metálico, pintada.

2.1.6. NMX-B-469 Requisitos generales para lámina de acero, recubierta con aleación de aluminio - zinc.

2.1.7. NMX-B-471 Lámina acanalada de acero al carbono con recubrimiento de aleación, aluminio-zinc, para muros y techos.

2.2. Madera estructural.

- 2.2.1.** NMX-C-178-ONNCCE-2001 Industria de la construcción - Preservadores para madera - Clasificación y requisitos.
- 2.2.2.** NMX-C-224-ONNCCE-2001 Industria de la construcción - Vivienda de madera y equipamiento urbano - Dimensiones de la madera aserrada para su uso en la construcción
- 2.2.3.** NMX-C-322-ONNCCE-2003 Industria de la construcción - Madera preservada a presión - Clasificación y requisitos.
- 2.2.4.** NMX-C-409-ONNCCE-1999 Industria de la construcción - Elementos de madera - Clasificación visual para maderas latifoliadas de uso estructural.
- 2.2.5.** NMX-C-224-ONNCCE-2001 Industria de la construcción - Vivienda de madera y equipamiento urbano - Dimensiones de la madera aserrada para su uso en la construcción.
- 2.2.6.** NMX-C-419-ONNCCE-2001 Industria de la construcción - Preservación de maderas – Terminología.
- 2.2.7.** NMX-C-443-ONNCCE Industria de la construcción-madera-contenido de humedad de la madera-métodos de ensayo.
- 2.2.8.** NMX-C-446-ONNCCE Industria de la construcción - vivienda de madera y equipamiento urbano - métodos de ensayo para determinar las propiedades mecánicas de la madera de tamaño estructural.

2.3. Acero Estructural.

- 2.3.1.** B-099 Acero estructural con límite de fluencia mínimo de 290 mpa (29 kgf/mm²) y con espesor máximo de 127 mm .
- 2.3.2.** B-252 Requisitos generales para planchas, perfiles, tablaestacas y barras de acero laminado, para uso estructural.
- 2.3.3.** B-254 Acero estructural - especificaciones y métodos de prueba.
- 2.3.4.** B-281 Planchas, perfiles y barras de acero al carbón para uso estructural con baja e intermedia resistencia a la tensión.

2.4. Ficha técnica y manual de instalación de los fabricantes de láminas.

2.5. Reglamento de construcción local.

3. REQUISITOS DE PROYECTO.

3.1. Los elementos de un techo de lámina metálica son:

3.1.1. Las láminas que por su proceso de fabricación pueden ser entre otras:

3.1.1.1. Ondulada.

3.1.1.2. Rectangular.

Para aumentar su durabilidad se recubren con zinc o una aleación de zinc – aluminio lo que incrementa su resistencia a la corrosión, para mejorar su apariencia se puede, posteriormente, recubrirse con pintura en una o dos caras.

3.1.2. Soporte estructural

3.1.2.1. La lámina se puede apoyar en polines de acero, polines de madera, cubierta de madera.

3.1.3. Accesorios y molduras.

3.1.3.1. Cumbreiras.

3.1.3.2. Caballetes.

3.1.3.3. Molduras.

3.1.3.4. Fijación.

3.1.3.5. Otros.

3.2. Para la correcta selección de los elementos se debe considerar

3.2.1. Pendiente.

3.2.2. Longitud de la vertiente.

3.2.3. Traslapes transversales.

3.2.4. Clima local.

3.2.5. Separación entre apoyos.

4. DISEÑO ESTRUCTURAL.

4.1. El diseño del soporte estructural de la lámina debe considerar:

4.1.1. La normatividad local en lo referente a la resistencia, servicio y durabilidad de los elementos.

- 4.1.2. Los efectos de las cargas gravitacionales (carga viva y carga muerta) tanto axiales como distribuidas.
- 4.1.3. Los efectos de la carga de viento para los apoyos y los elemento de fijación entre esto apoyos y la lámina.
- 4.1.4. Otras cargas accidentales como nieve o sismo.
- 4.1.5. La deflexión máxima permitida.
- 4.1.6. La pendiente mínima permitida.
- 4.1.7. El proyecto estructural debe ser diseñado por un ingeniero civil capacitado, con título y cédula profesional, responsable del mismo.

5. INSTALACIÓN.

- 5.1. Previamente a la colocación de la lámina debe verificarse que los elementos estructurales de soporte tengan las secciones, los niveles, los alineamientos y los espaciamientos indicados.
- 5.2. Los traslapes laterales serán según el tipo de lámina de solo una cresta o de una onda y una cresta y los traslapes en sentido transversal se deberá atender a las recomendaciones del fabricante.
- 5.3. Para cubrir parteaguas de la vivienda se debe utilizar el tipo de caballete o cumbrera adecuado al tipo de lámina y debidamente sujeto a la estructura.
- 5.4. Para evitar filtraciones en el traslape longitudinal se colocarán en esta zona tornillos adecuados para unir lámina – lámina. Se podrá utilizar sellador para evitar la entrada de agua a través del traslape longitudinal.
- 5.5. Para la fijación de lámina – estructura se deberán utilizar los tornillos adecuados, así como, la cantidad y posición de los mismos (patrón de fijación) que garantice la resistencia a la succión de viento y evite la entrada de agua o humedad al interior.
- 5.6. En caso de juntas entre la lámina - muro o lamina - pretil la unión se debe sellar para evitar la entrada de agua o humedad.
- 5.7. Al terminar la instalación de la lámina y accesorios debe realizarse una limpieza general de la superficie.

5.8. Polvo, aceite, grasa y cualquier otro contaminante, así como rebabas o sobrante de la instalación deben ser removidos por completo al término de la instalación.

6. MANTENIMIENTO

6.1. A la techumbre se le deberá dar el mantenimiento periódico adecuado conforme al tipo de lámina y a las condiciones ambientales.

7. INSPECCION

7.1. Como parte del Dictamen Técnico de Calidad que Infonavit solicita junto con el Avalúo Inmobiliario, el Perito Valuador debe evaluar conforme a los “Requisitos técnicos y jurídicos” de la Solicitud de Avalúo y Dictamen Técnico de Calidad el cumplimiento de los puntos 9, 10, 11, 12 y cuyos resultados se indicarán en los apartados correspondientes a OBRA GRUESA específicamente la calificación de los rubros de ESTRUCTURAS, LOSA e IMPERMEABILIZACION en cuyas observaciones se debe indicar la **capacidad estructural actual (condiciones de carga, deformaciones, etc.)**.

7.2. De la misma forma, en el apartado de CALIDAD con énfasis en ESTADO DE CONSERVACION Y VIDA UTIL REMANENTE, se deberá verificar la **capacidad de servicio (erosión, corrosión, filtración, termita, hongo, etc.)** de la techumbre indicado en las observaciones lo correspondiente

7.3. En las observaciones generales del Dictamen Técnico de Calidad se debe indicar en base a los resultados de los puntos 7.1 y 7.2, en relación al techo de lámina la **continuidad o no de su uso** al evaluar en el sitio la condiciones reales en que se encuentra y finalmente definir la necesidad de **mantenimiento y rehabilitación**. En caso de requerirse una sustitución parcial o total de uno o más de los componentes de la techumbre se deberá cumplir con los puntos 1 al 6 de esta guía.

7.4. Las observaciones deberán incluir las recomendaciones para realizar más pruebas de campo o de laboratorio para evaluar y cuantificar el grado de conservación o deterioro interno y externo.



8. VIDA UTIL

Conforme al análisis de la reglamentación actual, la observación, la experiencia y las recomendaciones de los fabricantes podemos estimar la vida útil de los elementos que conforman un techo de lámina, según se muestra en la siguiente tabla:

ELEMENTO	VIDA UTIL (años)
Madera estructural	15 – 30
Lamina metálica Galvanizada	10 – 25
Lamina metálica Galvanizada con recubrimiento de zinc – alum	15 - 55

La vida remanente se deberá calcular en base a la tabla anterior considerando las condiciones del medio ambiente, ataque de agentes externos, condiciones de mantenimiento, entre otros.

Nota.- La vida útil total y remanente se deberá de considerar en base a la menor especificada en los elementos que componen a la techumbre o de las condiciones físicas y de servicio en que se encuentren o del mantenimiento o reposición total de dichos elementos.

9. CERTIFICACION DEL DOCUMENTO

El presente documento fue realizado a petición del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, Delegación I Sonora en Hermosillo, Sonora el 21 de Julio de 2014.

M. en V. Ing. Luis Ernesto Gastelum Celaya

Presidente del Consejo Directivo del
Colegio de Maestros en Valuación Inmobiliaria e
Industrial y de Negocios COMAVIIN, A.C.

M. en V. Ing. Rodrigo Alberto Peña Porchas, V.P.C.

Presidente del Consejo Directivo del
Colegio de Valuadores Profesionales
del Estado de Sonora, A.C.