



Sección 07 70 00

Hojalatería y accesorios de techos

1. PARTE GENERAL

1.1 RESUMEN

- A. Esta sección contiene las especificaciones de las láminas de hierro galvanizado para todos los trabajos en hojalatería y accesorios necesarios para el funcionamiento de cubiertas de láminas de hierro galvanizado
- B. Las descripciones técnicas incluidas en ésta sección deben ser realizadas con el aporte de todo el material, accesorios, mano de obra, herramientas, equipo, experiencia, consultas técnicas y cualquier otro recurso que asegure su total y correcta instalación, uso y entrega final al propietario.

1.2 SECCIÓN RELACIONADA

SECCIÓN	DESCRIPCIÓN
05 05 00	GENERALIDADES DE TRABAJOS CON METAL
05 12 00	ACERO ESTRUCTURAL -COLUMNAS Y VIGAS-
07 40 00	CUBIERTA DE TECHOS
09 97 13	PINTURA PARA SUPERFICIES METÁLICAS

1.3 PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN, PROCEDIMIENTOS DE PAGO Y ALTERNATIVAS DE REEMPLAZO O SUSTITUCIÓN.

- A. Los protocolos de medición, pago, procedimientos para la aprobación de alternativas de reemplazo, órdenes de cambio, alternativas de reemplazo y/o sustitución son de carácter administrativo serán definidos dentro de los alcances del contrato de construcción o en su defecto en los procedimientos descritos en las secciones de la división 00 y 01 -Master Format 2016- según el modelo de -contratación para este proyecto.

1.4 NORMAS DE REFERENCIA

- A. Se deben revisar las últimas versiones de las siguientes especificaciones:



NORMA	DESCRIPCIÓN
ASTM	SOCIEDAD ESTADOUNIDENSE PARA ENSAYOS Y MATERIALES (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS)
ASTM A 653-M (JIS G-3302 SGCC)	HOJAS DE ACERO, CUBIERTAS GALVANIZADAS O EL HIERRO ZINC CUBIERTO POR ALEACIÓN (GALVANNEALED) POR EL PROCESO DE PENDIENTE CALIENTE EN LONGITUDES DE CORTE Y ROLLOS.
ASTM A446/A446M-91	LÁMINA DE METAL, (ZINC COATED) GALVANIZADO POR EL PROCESO DE INMERSIÓN EN CALIENTE, ESTRUCTURAL (FÍSICO) DE PRIMERA CALIDAD.
ASTM A525-91B	LÁMINA DE METAL, (ZINC COATED) GALVANIZADO POR EL PROCESO DE INMERSIÓN EN CALIENTE.

1.5 SUSTITUCIONES

- A. Propósito: Sólo serán consideradas las sustituciones cuando el Propietario reciba beneficios o porque los materiales ya no están disponibles, siempre que no sea por incumplimiento del Contratista.
- B. En los casos donde se especifican marcas o nombres de casas comerciales, queda entendido que el Contratista usará esa información como guía para efectos de presupuesto y para el perfecto entendimiento de la calidad, color, textura, forma y demás atributos que el Propietario o desarrollador desea controlar por motivos de diseño y uso.

1.5.1 Opciones del contratista.

- A. Seleccionar el producto que cumpla con el estándar de referencia para productos especificados sólo por estándar de referencia.
- B. Seleccionar el producto de cualquier fabricante nombrado que cumpla con las especificaciones establecidas para productos especificados, nombrando uno o más productos de fabricantes.
- C. Someter una solicitud para sustitución de producto o fabricante no específicamente nombrado cuando los productos o fabricantes estén enunciados en las Especificaciones.
- D. Cuando se utilicen los términos "o igual", "o igual aprobado" o referencias similares, someter solicitud para sustitución de producto o fabricante no específicamente nombrado en las Especificaciones.

1.6 SUBMITTALS.

- A. Si el contratista solicita una sustitución o alternativa de reemplazo deberá presentar junto con el formulario de submittal aprobado por el propietario / desarrollador / interesado / gerente de proyecto los siguientes documentos:

- B. Tablas técnicas que permitan la evaluación de las características establecidas mediante normas, según solicitado en esta sección o,
- C. Pruebas de laboratorio del fabricante como prueba de las calidades del material cumpliendo las normas solicitadas.
 - o Submittals
- D. Los submittals a solicitar en esta sección a enviar son los siguientes:

DOCUMENTACIÓN	ENVIAR	NOTAS
Muestras	X	
Planos de taller	X	
Mock-up	X	Instalar una poción del trabajo de techos para aprobación del inspector
Pruebas de pre-construcción	X	Hacer las pruebas pertinentes para comprobar que no existen filtraciones

1.7 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

1.7.1 Calificaciones

- A. El Fabricante será una empresa de reconocida trayectoria en el ramo del mercado, con certificaciones locales o internacionales que permitan verificar la calidad de los procesos de fabricación:
 - B. Certificaciones locales
 - a. Instituto de normas técnicas de Costa Rica (INTECO)

Nota del Especificador: La certificación local deberá provenir del ente certificador de la ubicación geográfica del sitio de fabricación

1.8 ALMACENAMIENTO Y MANEJO.

- A. Los materiales incluidos en esta sección serán transportados, almacenados y estibados bajo la única e irrevocable responsabilidad por parte del contratista general.
- B. Se deben seguir las instrucciones originadas por el fabricante de referencia de ésta sección, sin que ello signifique un límite a la cantidad de información disponible.
- C. El material dañado por no observar lo indicado en este apartado, no será reconocido por la inspección ni el propietario.
- D. Los materiales incluidos en ésta sección serán asegurados por el proveedor hasta el momento del recibo parcial de la obra por parte del contratista general.

- 
- E. Siendo previamente informado el propietario, el seguro puede tener cobertura limitada, siempre y cuando el contratista general asuma el riesgo complementario bajo su propio seguro.
 - F. Garantizar que los elementos almacenados puedan ser identificados correctamente.
 - G. Se designará en obra a una persona para la recepción de todos los materiales y equipos a fin de que dicha persona certifique las especificaciones del material de acuerdo a lo establecido en el contrato.
 - H. Los sistemas o materiales de esta sección deberán de entregarse en el sitio en cajas selladas, claramente etiquetadas con el nombre del fabricante y la descripción del artículo.
 - I. Procure almacenar la menor cantidad de material y que cuando llegue al sitio sea para iniciar de manera inmediata su instalación.

1.9 PROYECTO / CONDICIONES DEL SITIO

- A. La superficie se encontrara fuera de materiales y contaminantes tales como moho, material flojo, los contaminantes y otros residuo serán quitados totalmente de la área de trabajo y las superficies no debidamente preparadas serán corregidas y o se substituirán por nuevas para conformar el trabajo de esta sección.

1.10 GARANTÍAS.

- B. La garantía del fabricante o proveedor no limita ni deprime otros derechos y beneficios para que el propietario, desarrollador o interesado pueda establecer y contratar con el contratista.
- C. El texto de la garantía debe proceder directamente del fabricante. Debe incluirle la reparación o remplazo por defectos de fabricación o desempeño según sea el caso no sea el solicitado, durante el periodo de garantía.
- D. Materiales: Garantía del Fabricante por 5 años sobre cualquier tipo por defectos de fabricación siempre que se cumplan los protocolos de inspecciones anuales.
- E. Mano de Obra: Garantía del instalador por 2 años para la instalación
- F. El Contratista extenderá una garantía en que se indique que la manipulación, cuidado y ejecución del trabajo incluido en esta Sección no afecta la garantía extendida por el Fabricante.
- G. Garantía solidaria del Contratista por 2 años por defectos de mano de obra de instalación del material y accesorios objeto de esta Sección de Especificación

2. PARTE: EL PRODUCTO.

2.1 PROVEEDOR:

- H. METALCO S.A. O similar aprobado por inspección.



- a. Tel: (506) 2247 1100
 b. Página Web: www.metalco.net/archivos/ondulada%20galv%20r.pdf

2.2 FABRICANTE:

- A. Hojalatería Sibaja Teléfono: 2257-21-47
 B. Taller Central Teléfono: 2237-26-40

2.3 MATERIALES

LÁMINA LISA DE HG					
Espesor (mm)	Calibre	Ancho Total (m)	Largo (m)	Dureza del acero	Peso (kg/unidad)
1.20	18	1.22	2.44	suave	28.56
0.80	20		2.44		19.69
0.70	22		2.44		16.89
			1.83		12.67
0.53	24	1.22	2.44		12.92
		914	6		12.92
		1.22	6		12.92
		1.22	1.83		9.69
		0.91	1.83		7.27
0.44	26	0.91	6		10.88
			1.83		6.21
			1.83		4.51
			1.83	4.25	
0.32	28		0.91	1.83	4.25
0.30	28			1.83	4.25
0.27	30			1.83	3.85

- C. Fijaciones: Todos los accesorios que indique el fabricante, prensas, rieles, tapas, arrisos.
 D. Tornillos: Color y acabado integral con las láminas, con empaque de neopreno, y a las distancias mínimas que se indique en los catálogos.

2.3.1 CUMBRERAS Y BOTAGUAS

- A. Colocar botaguas en todos los puntos de unión entre la cubierta y las paredes y en donde se requiera, de tal manera que la cubierta, precintas y paredes queden a prueba de agua.
 B. En general todos los elementos complementarios, como cumbreras, limahoyas, limatones, etc. serán de lámina de H.G. calibre 24 USG esmaltada, del mismo color que la cubierta.
 C. Estos se colocarán en los sitios indicados en los planos y deberá tenerse especial cuidado, en la colocación de los botaguas para garantizar la impermeabilidad de las cubiertas. Las cumbreras tendrán un desarrollo total de 40cm. Todos los botaguas tendrán corta gotas en su extremo inferior, el botaguas tendrá un desarrollo total de 25cm.

- 
- D. Cumbreras: Con desarrollo mínimo de 60 cm., y sellos en los valles de la lamina para garantizar la hermeticidad del sistema, esmaltadas en ambas caras al horno con base de premier, en fábrica, acabado porcelanizado brillante.
 - E. Botaguas: Con desarrollo mínimo de 45 cm., y sellos en los valles de la lámina para garantizar la hermeticidad del sistema, esmaltadas en ambas caras al horno con base de premier, en fábrica, acabado porcelanizado brillante.
 - F. Limatones: Con desarrollo mínimo de 60 cm., y sellos en los valles de la lamina para garantizar la hermeticidad del sistema, esmaltadas en ambas caras al horno con base de premier, en fábrica, acabado porcelanizado brillante.
 - G. Limahoyas: Con desarrollo mínimo de 60 cm., y sellos en los valles de la lamina para garantizar la hermeticidad del sistema, esmaltadas en ambas caras al horno con base de premier, en fábrica, acabado porcelanizado brillante.
 - H. Tapas: Con desarrollo mínimo de 30 cm, y sellos en los valles de la lámina para garantizar la hermeticidad del sistema, esmaltadas en ambas caras al horno con base de premier, en fábrica, acabado porcelanizado brillante.
 - I. En caso que las medidas en planos sean diferentes a las indicadas en la especificación, verificar con el equipo de diseño lo que aplica en cada caso.

2.3.2 CANOAS

- A. Las canoas tendrán forma estructural y serán elaboradas, salvo indicación contraria en planos, de lámina esmaltada lisa No. 24 con superficies y dobleces de primera, con empalmes remachados o soldados y sellados, siguiendo la mejor práctica establecida en este tipo de trabajo. Las canoas deberán tener, el tamaño y pendientes necesarios para garantizar su correcto funcionamiento, así como los soportes necesarios para este efecto.
 - B. Las canoas serán debidamente pintadas con esmalte, hasta lograr un acabado homogéneo en su superficie, a criterio de la Inspección.
 - C. La canoa deberá llevar juntas de expansión a una distancia máxima de 30m. Las juntas se formarán con doble remate de canoa y tapajunta superior de lámina de hierro galvanizado calibre 24.
 - D. Los ganchos de sostén serán de platina de hierro de 2,38 x 19 mm espaciados cada 91 cm máximo, pintados antes de su colocación, con dos manos de anticorrosivo tipo minio rojo y dos manos de esmalte anticorrosivo.
 - E. No se aceptarán canoas en PVC a menos que el inspector indique lo contrario.
- 

- 
- F. Todas las canoas deberán tener las pendientes necesarias para garantizar su correcto funcionamiento, así como los soportes necesarios para este efecto.
 - G. Canoas internas, alternas a los canalones de concreto: Con desarrollo mínimo de 60 cm., y sellos en los valles de la lamina para garantizar la hermeticidad del sistema, esmaltadas en ambas caras al horno con base de premier, en fábrica, acabado porcelanizado brillante.

2.3.3 BAJANTES

- A. Se colocarán donde se indique en los planos o donde sea necesario. Serán, salvo indicación contraria en planos, de tubería de PVC SDR 26 color blanco, según diámetros, tipo y detalle de instalación indicado en planos. Deben respetarse los detalles establecidos en planos en cuanto a figuras a utilizar y tipo de soportería. Los suplementos de fijación serán de hierro negro, pintados antes de su colocación, con dos manos de anticorrosivo tipo minio rojo y dos manos de esmalte anticorrosivo. Los bajantes deberán estar limpios y en caso de ser necesario se pintarán según el mismo patrón de pintura de las edificaciones, si la Junta así lo requiere. El bajante se llevará hasta el tubo, caja o cuneta para evitar salpiques.
- B. En los puntos donde los bajantes cambian de dirección se colocarán codos de radio amplio y doble codo de 45° al pie de cada bajante para su conexión al sistema pluvial.

2.3.4 PRECINTAS

- A. Serán de fibrocemento, salvo otra indicación en planos, de 11 mm de espesor, pintada y curada, con las dimensiones y espesores indicadas en los planos. La precinta siempre debe prolongarse como mínimo, 2.5cm bajo el nivel del cielo que se va a construir. Debe garantizarse su correcto alineamiento y un acabado uniforme de las juntas. La estructura para la precinta debe de armarse con angular de HG #20 (muñequado) de 2.5 x 2.5cm en bordes exteriores y se sujetaran con dos remaches o tornillos, el emplantillado vertical será en Furring Chanel de 5cm en HG #24 a cada 61 cm máximo. La lámina de fibrocemento se fijará al marco de estructura de precinta con tornillo autoroscante de 25,4mm, a cada 15cm como máximo.
- B. Previa preparación y limpieza de la superficie, deberán ser curadas por ambos lados y los cantos con un sellador que permita una adecuada adherencia con el sustrato. (Propiedades mínimas: sólidos por volumen 48%±1, sólidos por peso 69%±1) (espesor seco 1,2 mils). Posteriormente deberán ser tratadas con pintura de primera calidad tipo "Goltex antihongos", o similar (Propiedades mínimas: sólidos por volumen 45%±1, sólidos por peso 62%±1) (espesor por capa seca 1 mils).



- 
- C. En el caso de que la estructura sea de madera, esta deberá estar debidamente certificada, la precinta será clavada con clavos con cabeza de 25 mm, con una distancia no mayor de 15 cm entre uno y otro, y con la superficie de la cabeza expuesta pintada, previo al acabado final de pintura. En el caso de que la estructura sea de tubo de hierro, las precintas serán atomilladas, en distancias no mayores de 25 cm entre tornillos y con la prudente distancia a esquinas recomendada por el fabricante, para evitar resquebrajaduras. Es importante aclarar que debe guardarse una distancia de 5 cm de las esquinas de la precinta libre de clavos o tornillos.

2.3.5 ALEROS

- A. Donde se indique en planos se construirán aleros, de acuerdo a las dimensiones indicadas. Los botaguas y precintas colocados deben cubrir de manera que no pase humedad a la estructura de techo; asimismo, deberán ser condenadas todas las posibles aberturas que permitan el ingreso de murciélagos aves y otros animales al cielo raso, con espuma expansiva de poliuretano o algún producto similar.
- B. En todos los módulos de remate de pabellón, en módulos aislados o donde se indique en planos se construirán aleros, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

2.4 LIMITACIONES EN SUSTITUCIONES

- A. No se admiten sustituciones o alternativas de reemplazo

2.5 OPCIONES DE PRODUCTO

- A. Se admitirán productos de desempeños similares o superiores a los descritos en este documento.
- B. No se garantiza que la presentación de opciones de producto sea aprobada por arquitectura o el propietario, pero se abre la posibilidad de consideraciones en este sentido.

3. PARTE: EJECUCIÓN

3.1 INSPECCIÓN

- A. El trazo debe ser totalmente a cuerda y nivel
 - B. No proceda hasta que se corrijan las condiciones insatisfactorias.
 - C. Quitar y proteger contra las proyecciones de la construcción que pueda dañar o prevenir la instalación correcta.
 - D. Todos los elementos deben estar libres de golpes, deformaciones, decoloraciones, raspaduras y torceduras.
 - E. Adicionalmente, el ensamblaje debe ser nítido y de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- 

- 
- F. No deben verse marcas de pintura, lápiz o cualquier otro similar. La limpieza debe ser óptima posterior a la instalación
 - G. Se notificará a la inspección, por escrito, de cualquier defecto, carencia o similar que afecte la total, completa y satisfactoria ejecución / instalación de los incluido en ésta sección.

3.2 PREPARACIÓN

- A. Se debe hacer un examen riguroso de las condiciones del sitio, área y espacio disponible y superficies adyacentes; así como de las interacciones con otros materiales y sus ejecutores.
- B. Se respetarán las instrucciones del fabricante y sus recomendaciones para todas las etapas de ejecución / instalación.
- C. No se procederá con la instalación hasta que la totalidad del trabajo húmedo circundante relacionado al concreto y mortero, instalación de pisos y pintura haya sido concluido.
- D. Para contraindicar lo anterior debe ser presentada la recomendación escrita del fabricante.
- E. Para efecto de la correcta ejecución / instalación de la labor incluida en ésta sección, el contratista general es el responsable único y último, a menos que el propietario haya aceptado lo contrario.
- F. A pesar de ello, el contratista general es responsable de la coordinación de la interacción entre contratos, así como del control de todos los aspectos achacables a dicha coordinación.
- G. Adicionalmente el contratista observará como mínimo los siguientes aspectos, sin que ello signifique un límite a la cantidad de información disponible:
- H. Se debe examinar los documentos de construcción y éstas especificaciones, para asegurar el entendimiento de la totalidad de la labor incluida en ésta sección.
- I. Se debe verificar todas las medidas y dimensiones en el sitio de ejecución / instalación, y cooperar en la coordinación y programación de la labor incluida en ésta sección, y establecer medidas por su relación e interacción con otras disciplinas, materiales y sus ejecutores.
- J. Suministrar toda experiencia, metodología u otro tipo de soporte físico o intelectual necesario para la correcta y total ejecución / instalación de la labor incluida en ésta sección.

3.3 INSTLACIÓN

- A. El material antes de la instalación deberá ser revisado que no tenga aceites, marcas de la herramienta, y bordes expuestos doblados.
- 

- 
- B. A menos que se indicare lo contrario, instale las hojas de metal dejando la parte más brillante hacia arriba, se deberá ajustarse para cumplir con los requisitos de funcionamiento, las instrucciones de instalación del fabricante, y SMACNA "manual arquitectónico de hoja de metal."
 - C. Se deberán anclar las unidades de trabajo con seguridad según los métodos indicados por el fabricante, previendo la extensión de las unidades del metal.
 - D. Cubra los sujetadores lo más posible, las unidades del sistema deberán estar alineadas y niveladas.
 - E. Toda la hojalatería se deberá instalar con los empaques y juntas óptimos para lograr que estén completamente herméticas y a prueba de mal tiempo.
 - F. Verifique las formas y las dimensiones de las superficies que se cubrirán antes de fabricar la hojalatería.
 - G. Empalmes soldados: Limpie las superficies que se soldaron, quitando los aceites y materia extra. No soldé las hojas de acero prepintadas, arrollar-revestidas, galvanizadas.
 - H. Empalmes sellados: Los empalmes en metal deberán ser móviles para acomodar el sellador elastomérico. Llene los empalmes con sellador con el fin de que quede totalmente sellados.
 - I. El traslape de las láminas deberá ser longitudinal y transversal con un mínimo 15 cm. para pendientes de techo de mínima 15 %. Se recomienda tornillos autoperforantes (punta de broca) de 50mm del tipo A 14 con arandela metálica y empaque de neopreno, para garantizar el hermetismo del techo. Cantidad: 3.2 tornillos/m²
 - J. Se inicia la instalación de abajo hacia arriba, de izquierda a derecha (o viceversa) dependiendo del sentido del traslape lateral.
 - K. Deberán de retirarse todas las "virutas" que se generen en el proceso de instalación.
 - L. No se deberán de realizar cortes de láminas sobre el techo ya que puede dañar las láminas ya instaladas.
 - M. La superficie de las láminas de hierro galvanizado para canoas, bajantes y otros elementos constructivos, debe ser neutralizada químicamente con primario, aplicado según las recomendaciones del fabricante.
- 

- 
- N. A las láminas de hierro galvanizado así tratadas se les debe aplicar un recubrimiento de anticorrosivo y tres manos de pintura de aceite de acuerdo con los requerimientos del fabricante.
 - O. Los traslapes laterales deben quedar a favor del viento, para evitar que por la presión de este se filtre agua.
 - P. Empalmes móviles: Cuando la temperatura ambiente es moderada es decir de 4 – 21 °C en la época de la instalación, las fijaciones deberán tener un 50 por ciento de movimiento en cualquier sentido. Y para temperaturas mayores de 21°C se deberá ser ajustadas. No instale el sellador en las temperaturas debajo de los 5 °C.

3.4 PROTECCIÓN

- A. Quite la película protectora de la hoja de metal precabado inmediatamente después de la instalación.
- B. Repare o sustituya el trabajo que es dañado o defectuoso, según lo dirigido por el SDR.
- C. Recabe las áreas estropeadas y desgastadas de la hoja precabada usando los métodos recomendados y los materiales del fabricante. Sustituya las unidades que no se pueden recabar satisfactoriamente en el lugar.
- D. Limpie las superficies de metal expuestas, quitando las sustancias que pudieron causar la corrosión del metal o la deterioración de finales.
- E. Se deberá proporcionar la protección final en los productos y mantener las condiciones que aseguran el metal no sea dañado durante la construcción.

3.5 REPARACIÓN / RESTAURACIÓN

- A. Reparación o reemplazo de componentes defectuosos será determinado por el inspector
- B. No se podrá retocar, reparar o reemplazar ningún elemento excepto con expresa autorización del Inspector
- C. La reparación y restauración se comprende como sustitución de los sectores marcados como "inaceptables" por el Inspector

3.6 CONTROL DE CALIDAD EN CAMPO

- A. El Contratista entregará un Informe de Verificación y Lista de no-cumplimiento (Punchlist) al Inspector dentro de 2 días de realizado el trabajo objeto de esta Sección de Especificación.
- 

- 
- B. Si el Informe revela algún defecto, inmediatamente se procederá a verificar las instrucciones el Inspector, quien puede ordenar la reparación o remoción u reinstalación del trabajo defectuoso sin costo adicional para el Proyecto
 - C. Si en proceso de construcción conlleva cubrir sectores del trabajo objeto de esta Sección de Especificación, hasta que se realicen y den por aprobadas las pruebas e inspección no se podrá proceder

3.7 PRUEBAS EN SITIO, INSPECCIÓN

- A. No se aceptarán defectos de superficie de componentes
- B. No se aceptarán daños en la superficie de los sustratos de fijación
- C. De ser necesario, se deben ejecutar pruebas de dinámicas a los puntos de anclaje, ajustándose a lo indicado por el Fabricante

FIN DE LA SECCIÓN

