

# A+SERIES<sup>®</sup> EVAPORADORES

 **COLMAC  
COIL**  
Manufacturing Inc.

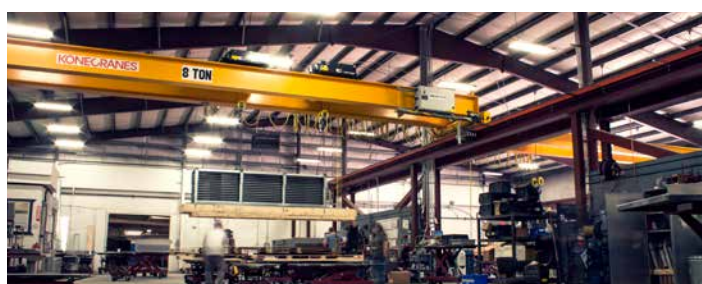
# Colmac Coil Manufacturing, Inc.

*“Los Expertos en Transferencia de Calor”*

## Historia

Fundada en 1971, Colmac Coil Manufacturing inicio operaciones suministrando serpentines de calefacción y refrigeración a clientes OEM's y a la industria de HVAC. A principios de la década de 1980, Colmac Coil expandio su línea de productos de refrigeración para incluir evaporadores y condensadores industriales para la industria de refrigeración de amoníaco, desarrollando una reputación de productos de alta calidad y la capacidad de diseñar una amplia gama de soluciones de calefacción y refrigeración utilizando sus propias soluciones mediante su software de modelado de transferencia de calor y masa.

A medida que la empresa continuaba creciendo, era evidente que el acceso a los mercados del este de Estados Unidos y Canadá requerirfa otra planta de fabricación ubicada más cerca de esos clientes. En 2009, la empresa inició operaciones en su segunda planta de fabricación ubicada en Paxton, Illinois. Con dos instalaciones de fabricación de clase mundial, Colmac Coil puede enviar productos a los mercados de América del Norte y del Sur de manera rápida y rentable.



## Mision

“La misión de Colmac Coil es proporcionar a los mercados de transferencia de calor de todo el mundo productos innovadores y rentables que se configuran, fabrican y envían con los plazos de entrega más cortos de la industria, con un servicio rápido y amigable, para el beneficio mutuo de nuestros empleados , clientes y accionistas”.

Nuestra filosofía corporativa se basa en un compromiso inquebrantable con la calidad, la excelencia en el servicio al cliente, un diseño de producto revolucionario, un software de selección innovador, precios competitivos y envíos a tiempo. Los clientes pueden confiar en la experiencia en ingeniería de Colmac Coil para desarrollar el diseño adecuado que asegure el rendimiento adecuado para cada aplicación única.



## Mercados

Atendemos una amplia variedad de mercados y clientes con énfasis en las siguientes industrias:

- Refrigeracion Industrial
- HVAC
- Generacion de Energia
- Compresion de Gases

Con nuestra capacidad para predecir con precisión el rendimiento de nuestros intercambiadores de calor y construir con una amplia variedad de materiales, agradecemos la oportunidad de ayudarlo a encontrar soluciones de transferencia de calor creativas y eficientes para su proceso o productos.

## Nuestros Productos

- ▷ **Evaporadores de Refrigeracion**  
A+Series® enfriadores de aire, congeladores rafaga, hidrogenfriadores, enfriadores/ prenfriadores de productos, areas de procesos, camaras de conservacion
- ▷ **Enfriadores de Circuito Cerrado & Condensadores**  
Para refrigeracion, generacion de energia, HVAC, e industrias de compresion de gases.
- ▷ **Serpentines de Enfriamiento y Calentamiento**  
Aptos para cualquier aplicación de calentamientoo enfriamiento tanto en temperatura como en fluido a enfriar
- ▷ **Tubos de Calor**  
Diseñados para una eficiente trasferencia de calor desde una corriente de aire caliente a una mas fria.



# A+Series® Enfriadores de Aire



## A+L Alto perfil

**CAPACIDAD** 5 - 100 TR

- CARACTERÍSTICAS**
- Armazón con ventiladores con apertura de puertas como estandar
  - "Sección de para descargas horizontal, 45° hacia abajo, unidades tipo penthouse



## A+M Medio perfil

**CAPACIDAD** 2 - 50 TR

- CARACTERÍSTICAS**
- Armazón con ventiladores con apertura de puertas como estandar
  - Diseño bandeja drenaje cobertura extendida



## A+S Bajo perfil

**CAPACIDAD** 2 - 35 TR

- CARACTERÍSTICAS**
- Armazón con ventiladores con apertura de puertas como estandar
  - Diseño bandeja drenaje cobertura completa



## A+P Penthouse

**CAPACIDAD** 10 - 100 TR

- CARACTERÍSTICAS**
- Montadas sobre el techo con opción de 1 a 6 ventiladores

### A+R Areas de Proceso



**CAPACIDAD** 3 - 25 TR

- CARACTERÍSTICAS**
- "Sobre Riel" estilo a usarse donde la limpieza sea crítica
  - Disponibilidad de tubería para CIP opcional
  - Diseño bandeja drenaje cobertura completa

### A+D Bajo Perfil Descarga Dual



**CAPACIDAD** 2 - 40 TR

- CARACTERÍSTICAS**
- Baja velocidad de aire para áreas con productos perecederos delicados
  - Ideal para áreas de trabajo con baja altura de techo
  - Ventiladores de bajo ruido como estándar

### A+B Block de Serpentin con bandeja



**CAPACIDAD** 5 - 100 TR

- CARACTERÍSTICAS**
- Hechos a la medida
  - Para uso con unidades penthouse pequeñas, congeladores rafaga y manejadoras de aire para áreas de proceso críticas

### A+E Low Profile for Commercial Applications



**CAPACIDAD** 1.5 - 15 TR

- CARACTERÍSTICAS**
- Selección por DTM o DT1
  - Opción armazón con cubierta pintada
  - Rango completo en refrigerantes y tipos de sistemas de refrigeración
  - Deshielo a Gas Caliente como estándar

# A+Series® Características & Opciones

Los enfriadores de aire de la serie A + de Colmac ofrecen las características más avanzadas e innovadoras de la industria para sus aplicaciones de refrigeración industrial y están diseñados para brindarle niveles insuperables de:

**Seguridad Alimentos**

**Seguridad Trabajador**

**Energía Eficiente**

**Confiabilidad**



## Características Opcionales

- ▷ ADX® Baja Carga Amoniaco
- ▷ Glycol Alto Desempeño
- ▷ Ductos Retorno Aire Deshielo
- ▷ Ventiladores Flujo Aire Reversible
- ▷ Opción aletado con tratamiento
- ▷ Opción aletado Anti-icrobial
- ▷ Motores EC para ventiladores



## Transferencia de Calor Optimizada

Se utilizan tres patrones de tubo únicos para optimizar el rendimiento de refrigeración, la potencia del ventilador y la frecuencia de descongelación, según los requisitos de capacidad, el fluido de trabajo utilizado y las temperaturas de funcionamiento específicas de su aplicación. Otros fabricantes utilizan un único patrón de tubo y aleta para sus líneas de productos, lo que le obliga a aceptar "una talla única para todos" y una solución menos que óptima.



**Patrón "I"**

### **Tubo 5/8" diámetro escalonado**

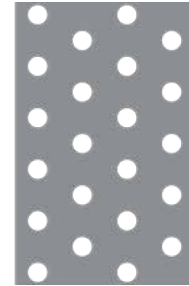
- ▷ Placa de aletas mejorada
- ▷ Modelo compacto para mayor eficiencia en la transferencia de calor en aplicaciones de alto flujo de calor
- ▷ Ideal para aplicaciones de alta temperatura con aletas húmedas y grandes DT



**Patrón "T"**

### **Tubo 5/8" diámetro en línea**

- ▷ Placa de aletas mejorada
- ▷ Baja potencia en el ventilador
- ▷ Mayor superficie secundaria (aletado), para máxima capacidad de acarreo de escarcha y tiempo extendido entre los deshielos
- ▷ Ideal para aplicaciones de bajas temperaturas con aletas congeladas



**Patrón "M"**

### **Tubo 7/8" diámetro escalonado**

- ▷ Placa de aletas mejorada
- ▷ Baja potencia en el ventilador
- ▷ Mayor superficie secundaria (aletado), para máxima capacidad de acarreo de escarcha y tiempo extendido entre los deshielos.
- ▷ Ideal para:
- ▷ Sistema inundado por gravedad de NH3
- ▷ Gran capacidad de bombeo para NH3
- ▷ Sistema DX para baja

## Opciones de Construcción

Se encuentra disponible una amplia gama de opciones de construcción de gabinetes para mejorar la resistencia a la corrosión (acero inoxidable) y la seguridad alimentaria (CIP). Las opciones de construcción de serpentín A + Series® le brindan la flexibilidad para adaptarse a cualquier fluido o entorno de trabajo.

### Opciones en Tubería

- Cobre
- Aluminio
- Acero Inox 304 o 316
- Acero Galvanizado

### Opciones en Aletado

- Aluminio & cubierta epoxica aluminio
- Acero Inoxidable 304SS o 316SS
- Anti-microbial - CuNi
- Acero Galvanizado



## Alternativas arreglos descarga de Aire

En algunos modelos aplicables, la descarga del aire puede ser:



Adaptadores de Tiro Largo



Ventiladores en tubos axiales para alta caída de presión estática externa (ESP)



Unidades de Flujo de Aire Reversible

- ▷ Reduce hasta un 20% el tiempo de preenfriado y congelación de productos
- ▷ Sensible mejoría en la calidad de los productos
- ▷ Costo bastante efectivo



A+L 45° descarga hacia abajo



A+L 90° descarga vertical (unidades penthouse)

Los enfriadores A + L con opciones de descarga de 45° y 90° cuentan con carcasas de descarga de servicio pesado que inclinan los ventiladores 45° hacia abajo desde el plano vertical. Estas carcasas se envían montadas para facilitar la instalación. Los paneles de servicio que se proporcionan en los adaptadores del penthouse son para permitir el acceso de servicio. Extensiones opcionales de conductos de descarga de aire están disponibles.



## Disponibles para cualquier fluido de trabajo

Los evaporadores Colmac A + Series® se pueden suministrar para utilizar cualquier fluido de trabajo, ya sea volátil o no volátil, primario o secundario. Los circuitos se adaptan a cada aplicación y se optimizan para una mayor transferencia de calor con la menor caída de presión en el lado del tubo.

### Liquidos Volatiles

- ▷ Amoniaco
- ▷ CO2
- ▷ HFCs
- ▷ Nitrógeno Líquido

### Liquidos No-Volatiles

- ▷ Glicoles
- ▷ Cloruro de Calcio o de Potasio
- ▷ Dynalene
- ▷ d-Limonene
- ▷ Formato de Potasio

### Opciones de Circuitos

- ▷ Bombeado alimentacion inferior
- ▷ Bombeado alimentacion superior
- ▷ Gravedad o inundado
- ▷ Expansión Directa
- ▷ ADX® Baja Carga de Amoniaco



## Opciones de Fabrica cableado motores

- ▷ Todos los motores conectados a un interruptor de desconexión común con o sin fusible ubicado en una caja NEM A 4X.
- ▷ Cada motor conectado a un interruptor de desconexión individual con o sin fusible ubicado en una caja NEMA 4X.
- ▷ Todos los motores conectados a un panel de control con un interruptor de desconexión con fusible común y arrancadores de motor IEC individuales. Todo ubicado en una caja NEM A 4X.
- ▷ Paneles de control personalizados con certificación UL508 disponibles para todas las unidades.



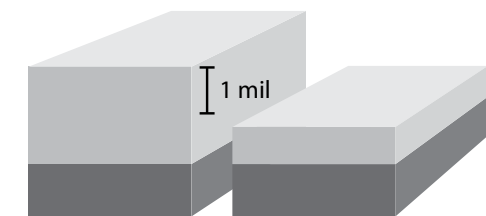
# Calidad en la Construcción

Los serpentines de nuestros enfriadores de aire A + Series® pueden estar listados en los Laboratorios UL según la norma UL 207 y / o fabricados según los requisitos de ASME B31.5.



## Lamina Galvanizada de Metal G235

▷ Todas las carcasas galvanizadas de Colmac Coil están revestidas según las especificaciones G235. Este recubrimiento más pesado significa que será más duradero y se puede esperar que funcione 2.6 veces más que un recubrimiento G90 más típico.

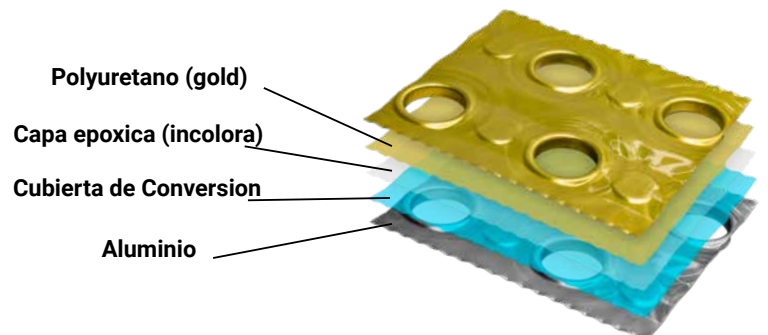


Cubierta G235  
2.12 mils/lado

Cubierta G90  
.81 mils/lado

## Aletas con Cubierta Epoxica

- ▷ 300% más resistente a la corrosión que el aluminio
- ▷ Flexible - no se desprende ni se astilla
- ▷ Costo efectivo



## Materiales de Construcción



### Tubos y Aletas en Aluminio

Colmac Coil se ha especializado en la fabricación de evaporadores construidos totalmente en aluminio por más de 30 años. La fabricación con solo material aluminio ofrece los siguientes beneficios:

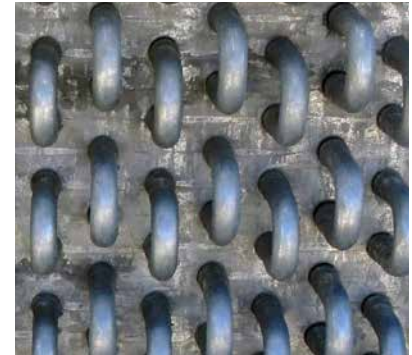
- ▷ Menor peso de la unidad
- ▷ Mejor transferencia de calor
- ▷ Costo inicial menor
- ▷ Ciclos deshielo más cortos
- ▷ Buena resistencia a corrosión
- ▷ Acoplamientos Bi-Metálicos (patentados) que eliminan las uniones bridadas.



### Tubos de Acero Inoxidable

Los tubos fabricados en acero inoxidable utilizados en este tipo de construcción ofrecen una mayor resistencia a la corrosión y resistencia al daño mecánico en comparación con todas las construcciones de aluminio. Hay una variedad de diferentes materiales de aletas disponibles con tubos de acero inoxidable en los enfriadores de aire A + Series<sup>®</sup> siendo estas:

- ▷ Aletas de Aluminio
- ▷ Aleta Aluminio cubierta Epoxica
- ▷ Acero Inoxidable 304 o 316
- ▷ Aletas Anti-microbiales



### Tubos y Aletas en Acero Galvanizado

En ciertos casos en los que se utilizan limpiadores altamente alcalinos directamente sobre las superficies del serpentín, puede ser conveniente una construcción de acero galvanizado. Este tipo de construcción es significativamente más pesada (2 o 3 veces), tiene un rendimiento significativamente menor (12 a 15% menos) y es más costoso en comparación con todas las construcciones de aluminio o acero inoxidable/aluminio.

---

Para una información más detallada acerca de los materiales de construcción de los serpentines de Colmac Coil, puede consultar nuestro Boletín Técnico "Comparando la Construcción de los Evaporadores de Amonico. Cual es el mejor? Puede obtenerlo en forma gratuita en nuestra página web [www.colmaccoil.com](http://www.colmaccoil.com)

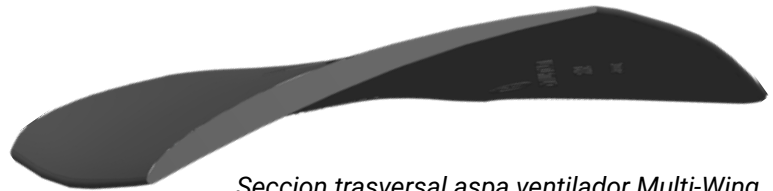
# Flujo de Aire con Energía Eficiente

Los evaporadores Colmac A + Series® utilizan aspas de ventilador de alta eficiencia que tienen un perfil de forma realmente aerodinámica para todos los diámetros de ventilador superiores a 24 pulgadas. Este tipo de ventilador ofrece varias ventajas sobre las aspas de acero o aluminio estampadas:

**Alta Eficiencia**

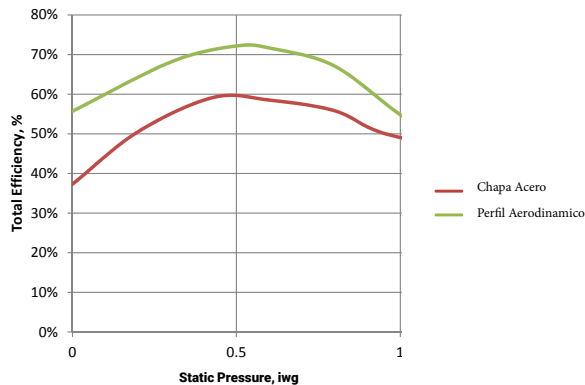
**Bajo Nivel Ruido**

**No-sobrecarga**

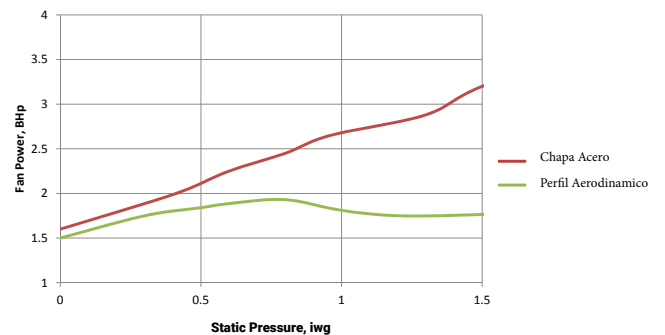


Sección transversal aspa ventilador Multi-Wing

36" Diametro Ventilador Propeia @ 1140 RPM  
Total Eficiencia vs. Presión Estática



36" Diametro Ventilador Propeia @ 1140 RPM  
Potencia vs Presión Estática



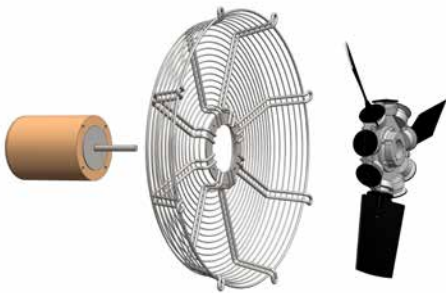
La forma de la hoja realmente aerodinámica puede lograr eficiencias mecánicas de más del 70%. Lo mejor que puede lograr una hoja de chapa de acero o aluminio estampada es aproximadamente el 60%. Esto significa que los evaporadores Colmac A + Series® funcionarán con un 10% menos de potencia de ventilador para la misma carga de enfriamiento, lo que no solo se traduce en menores costos operativos, sino también en un menor costo inicial de cableado y transformación de energía.

La mayor eficiencia de los ventiladores A + Series® también resulta en niveles de ruido más bajos durante el funcionamiento. Hay disponible una amplia gama de diámetros y velocidades de ventiladores para permitir la selección del nivel de sonido apropiado para la aplicación y los requisitos del cliente.

Otro beneficio de los ventiladores A + Series® con perfil aerodinámico es la curva característica de potencia sin sobrecarga frente a presión. La curva de potencia frente a presión es muy plana, lo que significa que a medida que se acumula escarcha en el evaporador y aumenta la presión estática a través del bloque del serpentín, la carga de potencia del freno impuesta al motor del ventilador permanece constante. Las aspas de los ventiladores de chapa de aluminio y acero estampado tienen una curva de potencia frente a presión más pronunciada, lo que hace que la potencia de frenado (y el amperaje) continúe aumentando a medida que se acumula la escarcha y aumenta la presión estática.

## Motores Brida -C

Las líneas A+S & A+R utilizan motores robustos con Brida-C para brindar confiabilidad, bajo nivel de ruido y facilidad de reemplazo. Estos motores de potencia fraccionada están diseñados para una eficiencia mínima del 80% como estándar y se pueden suministrar para servicio de lavado (washdown duty) como opción.



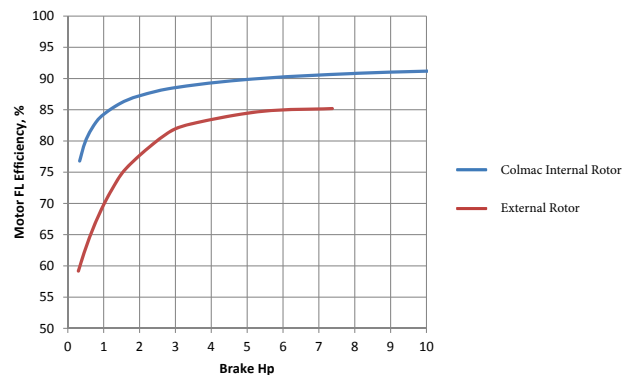
## Eficiencia del Motor

Las combinaciones estándar de ventilador y motor en los evaporadores A + Series® están optimizadas para una máxima eficiencia total. Esto es diferente de las unidades de motor de ventilador de rotor externo integral suministradas por otros fabricantes. Si bien ciertas condiciones de flujo de aire y presión pueden resultar en eficiencias totales que se acercan a la eficiencia de la Serie A +®, en muchos casos la eficiencia total de las unidades de motor de ventilador rotor externo integral es inferior.

Los motores estándar de la serie A + son de alta eficiencia, rotor interno, totalmente cerrados y compatibles con VFD. Los motores de potencia integral (superiores a 1 hp) se suministran de forma estándar como NEMA Premium Efficiency. Los motores de potencia fraccionada (1hp y menos) se suministran de forma estándar con una eficiencia mínima del 80%.

Se encuentran disponibles motores de 1140 rpm (6 polos) para aplicaciones de alta capacidad y motores de 850 rpm (8 polos) para aplicaciones de bajo ruido. Los motores son adecuados para una tensión de alimentación de 50 o 60 Hz.

**Eficiencia del Motor vs Potencia Freno**  
Rotor Interno vs Rotor Externo



# ADX® Baja Carga Amoniaco

Una tecnología inherentemente más segura para evaporadores de amoníaco de baja carga que ofrece:

- **Menor costo inicial**
- **Costos de operación mas bajos**
- **Succión seca Menor carga de amoníaco en el evaporador y en el sistema**



La industria de la refrigeración industrial siempre ha utilizado la vieja regla de oro: "¡No use amoníaco DX por debajo de 0 ° F, no funcionará!". Ahora, con la tecnología patentada Colmac ADX®, expansión directa con amoníaco finalmente es posible hasta temperaturas de congelación (-50°F).

Colmac ADX® esta disponible en toda la linea de evaporadores A+Series®

Colmac ha publicado el Manual de Tuberías de amoníaco DX para explicar cómo funciona ADX® y guiar al lector a través del proceso de diseño exitoso de un sistema de refrigeración de amoníaco de baja carga ADX®. Visite nuestra pagina [www.colmaccoil.com](http://www.colmaccoil.com) para descargar una copia gratuita del manual.

ADX® Patentes:

US Patent No. 8,474,276

US Patent No. 7,958,738

US Patent No. 7,597,137

US Patent No. 8,783,057

US Patent No. 8,966,935

US Patent No. 9,689,621

# Enfriadores con Glicol con Alto Desempeno

Los refrigerantes secundarios (glicoles y salmueras) se utilizan ampliamente en los sistemas de refrigeración industrial como un medio para (a) reducir la carga total de amoníaco y (b) eliminar el amoníaco de los espacios ocupados (es decir, muelles de carga y salas de proceso) y otras áreas altamente sensibles ante el riesgo de fugas de amoníaco. Desafortunadamente, estos beneficios van acompañados de una serie de desventajas que incluyen:

- ▷ Complejidad adherida
- ▷ Incremento en el costo inicial
- ▷ Incremento en la potencia consumida

Para minimizar el consumo de energía del enfriador de aire (mayor potencia de bombeo y potencia del ventilador) con refrigerantes secundarios, los enfriadores de líquido a aire Colmac A + Series<sup>®</sup> han sido diseñados con un nuevo y revolucionario sistema de mejora en el lado del tubo que aumenta significativamente el rendimiento de enfriamiento. En comparación con los diseños de enfriadores tradicionales que ofrecen otros fabricantes, los enfriadores de líquido a aire de la Serie A +<sup>®</sup> con tubos mejorados tienen:

- ▷ 30% mayor capacidad de enfriamiento
- ▷ Reducción en la potencia de las bombas
- ▷ Reducción en la potencia de los ventiladores
- ▷ Reducción en tuberías y costos de instalación



# Innovacion en Diseños Higienicos

Colmac se especializa en el diseño de serpentines higienicos para la industria de proceso de alimentos



## Linea Evaporadores A+S :

- Tubos y gabinete en Acero Inoxidable
- Aletas Anti-microbial
- Bandeja de Polipropileno con cobertura extendida



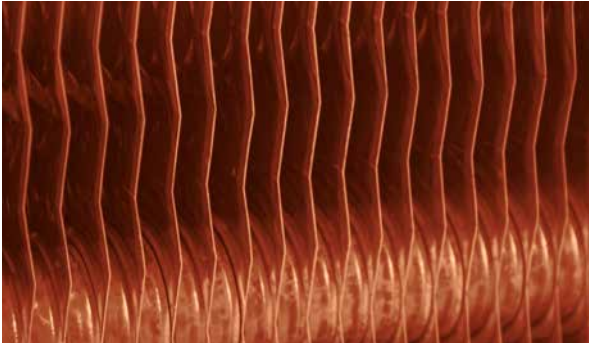
## Linea Evaporadores A+R:

- Tubos y gabinete en Acero Inoxidable
- Aletas de Aluminio Epoxico
- Tuberiapreparada para CIP
- Bandeja aislada con cobertura extendida



## Opciones

Los enfriadores de aire A + Series<sup>®</sup> se pueden suministrar con los siguientes tipos de materiales de construcción de serpentín para cumplir con los requisitos de limpieza y sanitización más exigentes:



### Aletas Aluminio Anti-microbial con Tubo Inoxidable

- ▷ Resistencia a la corrosión comparable a tubos y aletas de acero inoxidable
- ▷ Desempeño equivalente a tubo inoxidable y aleta aluminio
- ▷ Los recuentos de colonias de patógenos se acercan a cero después de solo 2-3 horas de exposición a la aleación de aletas
- ▷ No es un recubrimiento que se astilla o se despegue



### Todo en Acero Inoxidable

- ▷ Tanto los tubos como las aletas, pueden ser fabricados en Acero Inoxidable de los tipos 304 o tipo 316

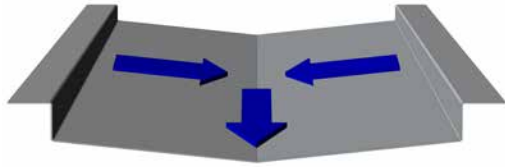
## La facilidad de limpieza como estandar

Se ha tenido cuidado de eliminar las áreas difíciles de inspeccionar y limpiar en la parte superior de las aletas y entre la parte inferior de las aletas y la bandeja de drenaje. Los paneles del ventilador en todos los enfriadores de aire A+S, A+M, A+L y A+R tienen bisagras para facilitar la inspección, la limpieza y el servicio. La línea A+D tiene un panel de ventilador con bisagras como opcional.

Las laminas metalicas del gabinete pueden ser con acero galvanizado G235, aluminio, o acero inoxidable



# Bandeja Deshielo con Triple Declive



**Triple Declive**

El diseño de la bandeja de drenaje proporciona un rápido y completo drenaje de escarcha y hielo derretidos. La bandeja de drenaje es convenientemente inclinada a una sola conexión de drenaje en un extremo de la unidad, simplificando la tubería de drenaje. La forma de "V" actúa para mover rápidamente la escarcha derretida al centro de la charola donde fluye hasta el final de la misma y el desagüe. Puntos bajos y "acumulación" de la escarcha derretida en la bandeja se eliminan por completo. Colocar la bandeja de drenaje en tres direcciones (de adelante hacia centro, trasero a centro y de extremo a extremo) combinado con el contacto continuo del serpentín de gas caliente ha dado como resultado " la bandeja perfecta ".



**Salida Radio Completo**

Las conexiones de drenaje que se encuentran en las bandejas de drenaje de otros fabricantes suelen estar hechas de boquillas de tubería cortadas a 90 grados y soldadas en un orificio plano en la chapa de la bandeja de drenaje. Este tipo de construcción distorsiona la bandeja de drenaje y puede causar un drenaje incompleto debido a los puntos altos alrededor de la salida del drenaje. Colmac Coil ha resuelto este problema con una salida de drenaje de radio completo formada en la bandeja de drenaje para eliminar la posibilidad de que se acumule agua alrededor del drenaje después de un descongelamiento. La bandeja de drenaje Colmac A+ se drena completamente. No más desperdiciado en desagüe de deshielo.

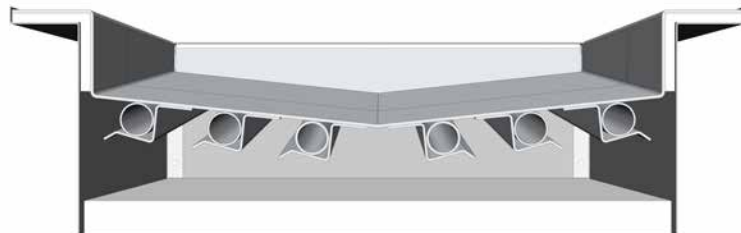


**Circuito de Serpentín de Gas Caliente con Contacto Completo**

Otros fabricantes colocan el serpentín de la bandeja de gas caliente (tubos y cabezales) debajo de la bandeja de drenaje de tal manera que no es posible el contacto completo a lo largo de la bandeja. Los tubos en circuito de la bandeja de drenaje en los evaporadores Colmac se mantienen firmemente en contacto a lo largo de toda la parte inferior de la bandeja de drenaje por medio de clips de tensión de resorte especiales. No se usa ni se necesita pasta de masilla térmica con el diseño Colmac A+. Los cabezales del serpentín de gas caliente de la bandeja se mantienen fuera de los extremos de la bandeja de drenaje para permitir el contacto completo de los tubos con la bandeja. El calor de descongelación se transfiere a la superficie de la charola no solo por los propios tubos, sino también a través del metal de los clips de longitud completa.

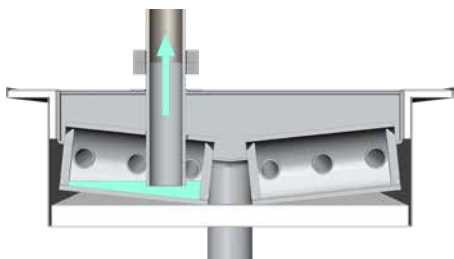
# Deshielo de la Bandeja

Las bandejas de Colmac deshuelan completa y rápidamente con la máxima eficiencia.



## Sello Líquido de las Bandejas de Deshielo por Gas Caliente

En diseños convencionales de bandejas de gas caliente, el refrigerante líquido puede inundar los tubos inferiores en el circuito de gas caliente de la bandeja, haciendo que sea menos eficiente para calentar la bandeja, dando un deshielo lento y a veces ni siquiera deshielar. La trampa de salida de Colmac Coil asegura que el refrigerante líquido condensado sea llevado fuera de la bandeja asegurando un deshielo rápido, completo y uniforme en la bandeja.

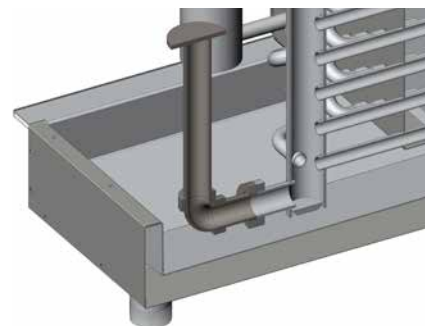


## Conexiones de Drenaje Libres de Líquido

En los diseños convencionales de serpentines, la conexión de líquido entra al cabezal de líquido de tal manera que los tubos inferiores del serpentín permanecen inundados durante el deshielo con refrigerante líquido condensado. El resultado es un lento, desigual (o incompleto) deshielo del serpentín. Colmac Coil ha resuelto este problema extendiendo el cabezal de líquido hacia abajo y ubicando la conexión de líquido por debajo de la sección de tubos más bajos. Este diseño atrapa efectivamente todos los condensados del refrigerante y los expulsa del serpentín durante el deshielo, resultando en un rápido, completo y efectivo deshielo en todo el serpentín

## Conexiones Verticales de Líquido & Gas Caliente

Dado que casi todas las tuberías frigoríficas trabajan sobre el techo y después bajan en forma vertical a las conexiones del evaporador, las conexiones verticales de líquido y gas caliente de Colmac Coil eliminan la necesidad de instalación de codos y tuberías requeridas para conectar las conexiones horizontales. El resultado es el ahorro de tiempo y dinero durante la instalación.



# Deshielo con Energía Eficiente

Ahorre hasta 90% de los costos del deshielo con estas opciones:

- **Ductos de Retorno de Aire para Deshielo**
- **Ductos Textiles Descarga**
- **Sensor Demanda Deshielo**



A+M con ductos de retorno de aire instalados  
US Patente No. 10,077,933

En temperaturas de congelación la escarcha se formará en la superficie del evaporador la cual se debe de remover periódicamente por medio de calor (deshielo). Calentando la superficie del serpentín inevitablemente calentará el aire alrededor el cual recirculará al cuarto por convección natural. Esta pérdida del calor de deshielo hacia el cuarto puede exceder hasta 60% de la cantidad total del calor usado en el ciclo de deshielo.

Usualmente, los evaporadores son desescarchados en intervalos regulares de tiempo para una cierta duración. Dado que la infiltración de humedad hacia el cuarto varía en el curso del año, la cantidad de escarcha en los serpentines varía también. Cuando el deshielo es iniciado y terminado en un tiempo establecido, existe la posibilidad de deshielar más seguido y por mayor tiempo aun cuando la escarcha es mínima (durante los meses de invierno en climas fríos). Una aproximación ideal y altamente eficiente para deshielar evaporadores sería: a) capturar el calor que se pierde en el cuarto vía convección natural, b) deshielar solo cuando es necesario y solo por el tiempo requerido para limpiar la escarcha del serpentín. Cumpliendo ambos (a) y (b) se puede eliminar hasta un 85% de la energía usada para deshielar los evaporadores.

Los evaporadores A+Series® son suministrados con ductos de retorno de aire y ductos textiles opcionales para capturar efectivamente el calor de deshielo dentro del gabinete de la unidad. Adicional, el sensor de demanda de deshielo opcional puede ser montado en fabrica en los evaporadores A+Series® para trabajar en conjunto con el sistema SCADA / BMS para iniciar y finalizar el deshielo censando la carga de escarcha en cada evaporador por individual.

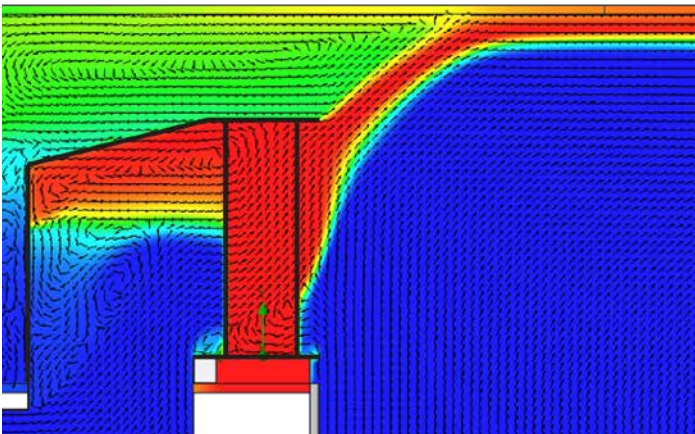
Se ha demostrado que el costo de un ciclo de deshielo por gas caliente de 30 minutos cuesta entre USD \$0.15 a \$0.20 por deshielo por TR. Asumiendo 3 tiempos de deshielo por día, el costo por deshielar evaporadores con una capacidad combinada de 500TR sería de USD \$109,500 por año. Asumiendo que se usan los ductos de retorno de aire y los ductos textiles de descarga capturando normalmente el 60% del calor de deshielo y que el sensor de demanda de deshielo reduce la duración y número de deshielos a la mitad, el costo calculado de deshielo para esos mismos evaporadores llegará a ser de solo USD \$10,950 por año –un ahorro de 90% o USD \$98,550 por año.

## Ductos de Retorno de Aire para Deshielo

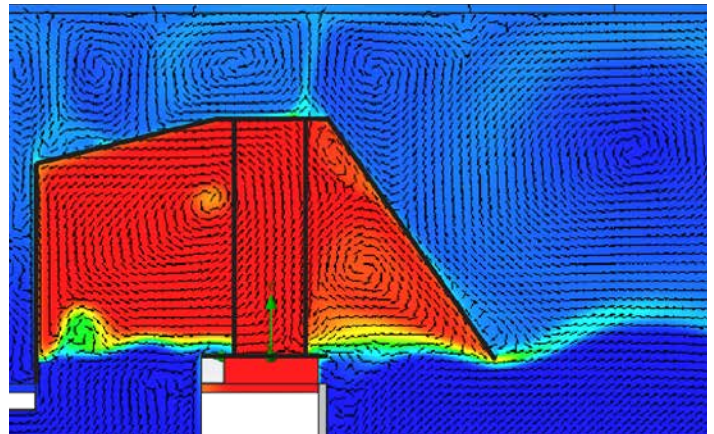
Los ductos de retorno de aire de Colmac son una serie de paneles con bisagras que colapsan durante su transportación y abren fácil y rápidamente a su posición de operación. Estos paneles robustos están hechos de paredes de doble aislamiento con calefacción activa para prevenir condensación y escarcha en las superficies interiores del ducto durante el deshielo. Estos ductos pueden ser agregados como una opción para cualquier evaporador A+Series®.

- ▷ Deshielos más rápidos y completos
- ▷ Reducción de escarcha y hielo en techos y paredes
- ▷ Potencia de consumo reducida

Se realizó un análisis termodinámico de elementos finitos en dos evaporadores montados en un penthouse individual programado para deshielos secuenciales, para visualizar el efecto de pérdida de calor en los ductos de retorno de aire para deshielo de Colmac durante un deshielo. El resultado es una dramática reducción de pérdida de calor en la unidad deshielando y un incremento de capacidad de desempeño de la unidad en operación.



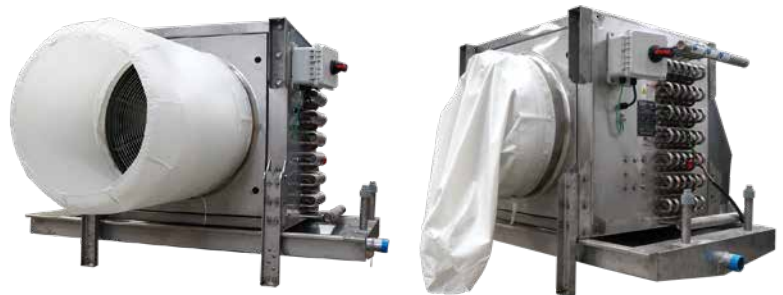
*A+L Penthouse sin Ductos*



*A+L Penthouse con Ductos*

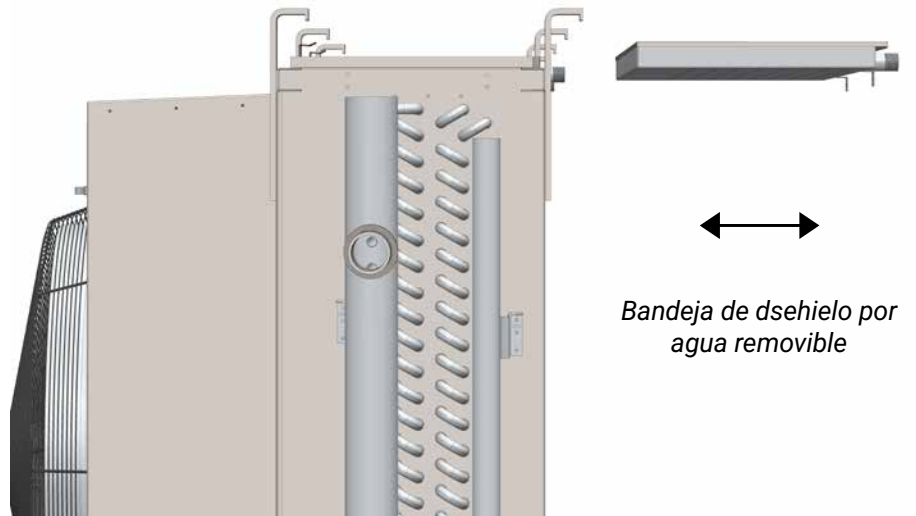
## Ducto Textil de Descarga Aire

- ▷ Ducto de poliéster ligero y fácil de limpiar
- ▷ Se infla mientras el ventilador está en operación
- ▷ Se cierra para capturar el calor durante el deshielo
- ▷ El funcionamiento pasivo requiere una potencia mínima del ventilador para que se infle



# Deshielo por Agua

- Lava/limpia las superficies de las aletas
- Deshielo rapido
- Energia eficiente
- Simple



## Características

### Corrige termodinamicamente el flujo de agua

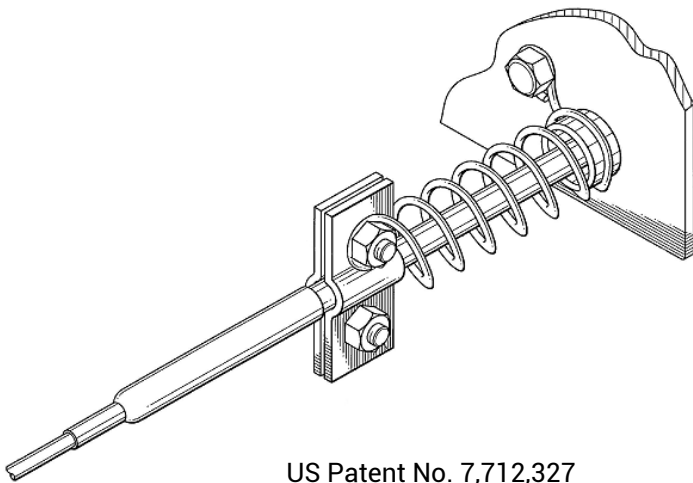
- Tradicionalmente, la cantidad de agua del deshielo mostrada por los fabricantes de evaporadores se ha basado en estimaciones tales como "1-1/2 a 2 gpm por ft<sup>2</sup> de área", o "3 gpm por ft<sup>2</sup> de área superior". Estas estimaciones son muy conservativas y resultan en una cantidad de agua mayor a la requerida y mayor potencia de bombeo. Colmac limita el caudal de deshielo por agua a solo la cantidad requerida para derretir la escarcha que se forma en el serpentín, nada más.

### Bandejas de deshielo removibles y facil para limpiar

- El ensuciamiento y taponamiento de los orificios es resuelto gracias a las nuevas bandejas de distribución de agua. Las bandejas de distribución están diseñadas para ser fácilmente removibles para inspección y limpieza mientras que el evaporador permanece en su sitio sin ninguna alteración.

# Deshielo Electrico Patentado

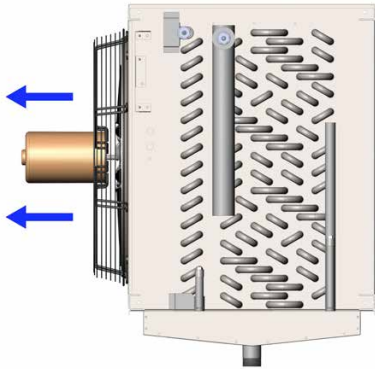
Este diseño patentado del elemento calefactor para deshielo, previene que las resistencias se muevan o se arrastren de su lugar, lo que puede causar daños a las resistencias o al cableado. Este diseño patentado extiende la vida útil de los calefactores y reduce el riesgo de daños y fallas eléctricas.



US Patent No. 7,712,327

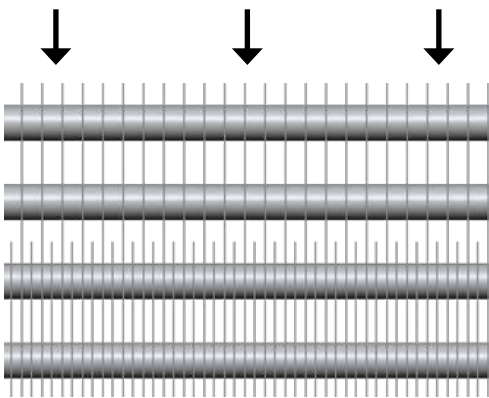


# Otras Opciones



## Serpentin de Recalentamiento

Recalienta el aire a la salida del evaporador para controlar la humedad de la cámara



## Aletado de Espaciamiento Variable

Para aplicaciones de severa acumulación de escarcha, las aletas del serpentín a la entrada del aire tienen mayor espaciamiento que el resto de las aletas del serpentín. Un espaciamiento variable permite acumular mayor escarcha antes de iniciar el ciclo de deshielo, resultando en menor cantidad de ciclos comparado con un serpentín de aletado fijo

## Elementos Calentadores Electricos en Bandeja

Use esta opción para condiciones donde la temperatura del cuarto esté arriba de congelación y la bandeja esté por debajo del punto de rocío del cuarto, resultando en condensación y goteo en la cubierta de la bandeja. Los calefactores mantienen la cubierta de la bandeja por encima del punto de rocío y elimina la posibilidad de condensación.

## Patas de Soporte Extendidas

Para aplicaciones en donde se requiera de un evaporador montado sobre el suelo o una base y que deba tener una elevación considerable

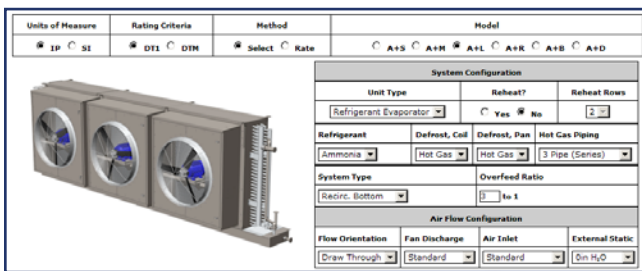
## Voltajes alternos y motores a 50Hz

Las unidades pueden ser diseñadas y fabricadas para cualquier suministro de energía en el mundo



# Software de Selección A+ Pro

Colmac ofrece a usuarios calificados el acceso a su software de aplicaciones en línea. El software de simulación de Cargas de Refrigeración modela y predice la carga de refrigeración para un frigorífico completo de forma muy precisa. Este programa -pionero en su tipo- calcula las cargas de calor sensible y latente, tasas de remoción de humedad, %HR del cuarto, potencia de ventiladores, ciclos de deshielo y otros parámetros de operación. Los resultados son guardados y transferidos directamente al software de evaporadores A+Series® para la selección precisa de enfriadores de aire.



Model#	Relative Price	Gross Capacity (TR)	Capacity Variation (%)	ΔT
A+L23T-24-112-83.0C-0300L-ARB-GG-SD	0.000	14.2	110.35	
A+L23T-26-129-63.0C-0300L-ARB-GG-SD	2.318	14.6	113.15	
A+L23T-28-120-63.0C-0300L-ARB-GG-SD	2.419	14.1	109.66	
A+L23T-22-122-83.0C-0300L-ARB-GG-SD	2.448	14.0	108.72	
A+L33T-24-140-63.0C-0150L-ARB-GG-SD	6.412	13.1	101.5	
A+L33T-22-153-63.0C-0150L-ARB-GG-SD	6.652	13.7	106.7	
A+L33T-20-134-83.0C-0150L-ARB-GG-SD	10.252	12.5	97.0	
A+L23T-34-140-43.0C-0500L-ARB-GG-SD	10.286	13.6	105.7	
A+L33T-24-199-43.0C-0300L-ARB-GG-SD	13.587	13.2	102.9	
A+L33T-20-168-63.0C-0300L-ARB-GG-SD	14.397	14.0	108.8	
A+L33T-26-183-43.0C-0200L-ARB-GG-SD	14.537	15.0	116.41	
A+L33T-28-170-43.0C-0200L-ARB-GG-SD	14.813	15.1	117.03	
A+L43T-24-199-43.0C-0150L-ARB-GG-SD	18.39	12.9	100.18	

Showing 1 to 18 of 18 entries



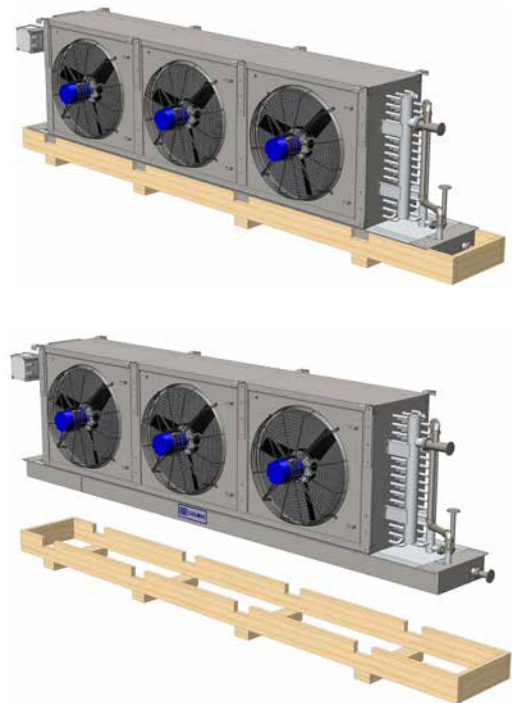
# Desembalaje & Elevacion

Los Evaporadores A+Series® son embalados y diseñados para una rápida y y segura instalación



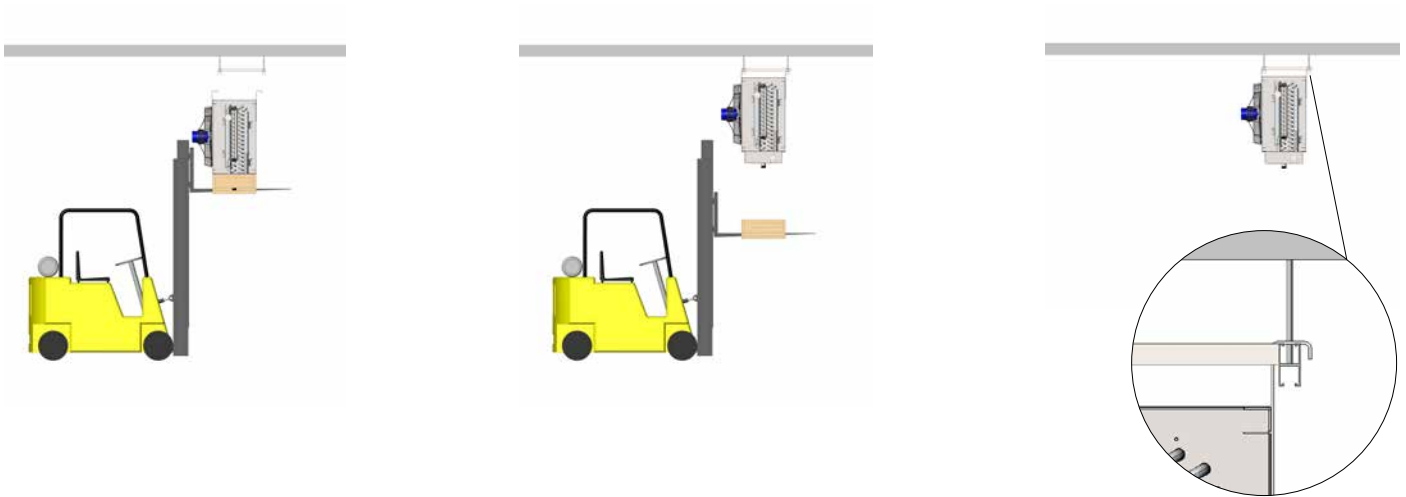
## Sistema de embalaje en plataforma

El sistema de embalaje único de Colmac está hecho de madera dimensional de alta resistencia para soportar el peso completo del evaporador mientras resiste los rigores durante la transportación. El embalaje soporta el peso del evaporador de forma segura mientras es levantado a su posición desde abajo. Entonces después de que el evaporador está asegurado en el techo, el embalaje se separa fácilmente de la unidad por gravedad permitiendo bajarlo de forma segura al suelo.



## Sistema de sujecion inteligente

Este diseño opcional patentado fue desarrollado para hacer el proceso de montaje de los evaporadores más rápido y seguro. Las agarraderas inteligentes y los rieles permiten a los evaporadores permanecer colgados del techo sin que el personal deje el suelo. Se elimina el tiempo dedicado para alinear las varillas de sujeción en los barrenos de montaje mientras la unidad permanece elevada, reduciendo el tiempo de la carga suspendida hasta un 75%. La ubicación de lado a lado del evaporador con el Sistema de Sujeción Inteligente no es crítica y por lo tanto más rápida.



US Patent No. 6,457,692



## Embalaje con capa protectora de plastico adherible

El embalaje de plástico es un material que se adhiere a la superficie exterior del producto. Después de aplicar calor al plástico, se forma un sello grueso imitando la forma del producto. Con una vida de 1 – 2 años, los productos pueden permanecer almacenados de forma segura por un tiempo considerable antes de su instalación.



# Productos de Calidad Colmac Coil



Serpentines de Enfriamiento y Calentamiento



Serpentines Recuperadores



Evaporadores A+Series®



Enfriadores de Fluidos



Condensadores

[www.colmaccoil.com](http://www.colmaccoil.com)

*"Los Expertos en Transferencia de Calor"*

## North American Headquarters

Colmac Coil Manufacturing, Inc.  
370 N. Lincoln St. | P.O. Box 571  
Colville, WA 99114 | USA  
+1.509.684.2595 | +1.800.845.6778

## Midwest US Manufacturing

Colmac Coil Midwest  
350 Baltimore Dr. |  
Paxton, IL 60957 | USA

## Latin American Office

Colmac Coil Latinamerica  
3Av Vallarta 6503 D-9  
Zapopan, Jal, Mexico  
Tel 52 33 3110 2023



CRN



CSA

ASME Sec. VIII, Canadian Registration Number, UL508, Canadian Standards Association

©2023 Colmac Coil Manufacturing, Inc.