



ventilación funcional  
+ ingeniería creativa

NAMM.



# LOUVERS

## INDUSTRIALES Y ARQUITECTÓNICOS



SISTEMA  
**TermoTransfer**<sup>®</sup>

prueba  
**astm-e330**  
resistencia a la carga de viento

PRIMEROS LOUVERS  
MEXICANOS CON LICENCIA:



# INDICE

## 1 *Conceptos generales*

- 1.1 Aplicación, Diseño y Áreas Libres 2 - 3
- 1.2 Caídas de Presión, Penetración 4 - 5
- 1.3 Selección y Accesorios 6 - 7
- 1.4 Métodos de Instalación, Términos y definiciones, Diseño de sistemas 8 - 14
- 1.5 Ventilación por Gravedad y Ejercicios de cálculo 15 - 19

## 2 *Louvers Industriales*



**2.2 HL245D** 22 - 24

2.3 HL245DA 25 - 26

2.4 HL330 27 - 28

2.5 HL345 29 - 30



**2.2 HL445D** prueba **astm-e330** 31 - 34

2.7 KL445D 35 - 37

2.8 HL636D 38 - 39



**2.9 HL445DA** 40 - 42



**2.10 KL445DA** 43 - 45

2.11 HL636DA 46 - 47

## 3 *Compuertas de Gravedad*

3.1 CG1500, CG2500, CG3500 48 - 49

## 4 *Combinación Louvers con Compuertas de Gravedad*

4.1 HLCG430 50 - 51



**4.2 HLCG445D** 52 - 54

4.3 HLCG636D 55 - 56

4.4 Accesorios opcionales 57 - 60

4.5 Fotos Obras (Industria) 61 - 62

# INDICE

## 5 Louvers Arquitectónicos

|   |                                  |   |         |
|---|----------------------------------|---|---------|
| 5.1   | Conceptos generales              |   | 63 - 64 |
| 5.2   | HL3NV                            |   | 65 - 69 |
| 5.3   | HL3V                             |   | 70 - 71 |
| 5.4   | HL3E                             |   | 72 - 73 |
| 5.5   | HLDI-1"                          |   | 74      |
| 5.5   | HLDI-2"                          |   | 75      |
|  | <b>5.6 HLADS 1"</b>              | SISTEMA <b>TermoTransfer</b> <sup>®</sup> prueba <b>astm-e330</b> | 76 - 78 |
|   | 5.7 HLADS 1.5"                   |   | 79 - 80 |
|   | 5.8 HLADS 2"                     |   | 81 - 82 |
|  | <b>5.9 HLAO 1"</b>               | SISTEMA <b>TermoTransfer</b> <sup>®</sup> prueba <b>astm-e330</b> | 83 - 85 |
|   | 5.10 HLAO 1.25"                  |   | 86 - 87 |
|   | 5.11 HLAO 2"                     |   | 88 - 89 |
|   | 5.12 KLADS                       |   | 90 - 91 |
|   | 5.13 Diversas aplicaciones       |   | 92 - 94 |
|   | 5.14 Fotos Obras Arquitectónicos |   | 95      |

## 6 Filtros y Accesorios

|     |                      |  |           |
|-----|----------------------|--|-----------|
| 6.3 | Marco perimetral MCP |  | 96 - 99   |
| 6.2 | Weather Hood C       |  | 100       |
| 6.4 | Fotos Obras          |  | 101 - 102 |

# Y COMPUERTAS INDUSTRIALES.

Indiscutiblemente la línea más completa en variedad, ingeniería y estética para ventilación arquitectónica e industrial.

Ideales para ventilar naves y bodegas dejando entrar la mayor cantidad de aire al tiempo que dejan fuera elementos no deseados (agua, insectos, pájaros, polvos).

Calcular adecuadamente la ventilación de una nave industrial es vital para dar eficiencia a los procesos de la planta, fundamental en la satisfacción del cliente e indispensable para entregar una obra con garantía y calidad.

## PROPOSITO DE ESTA PUBLICACION:

La intención de esta publicación es la de proporcionar información y puntos importantes a considerar cuando se diseñan o especifican instalaciones en las que se requiera el uso de **Louvers Namm**.

Es un resumen sobre el uso y la aplicación de los Louvers Namm incluyendo la selección por resistencia del aire, pérdidas por fugas y penetración de agua de lluvia.

### APLICACION:

Los **Louvers Namm** son utilizados en un sin número de aplicaciones de movimiento de aire, sobre todo como toma y extracción de aire en sistemas de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (HVAC) o para Ventilación general. Usualmente son instalados en aberturas de paredes internas o externas, cubiertas de extracción o suministro en azoteas, áticos, etc. Los **Louvers Namm** para estos sistemas pueden ser de aletas fijas, de aletas ajustables, o una combinación de aletas fijas y ajustables unidas en una sola estructura (ver Figura 1). El diseñador trata de seleccionar un Louver que funcione eficientemente dentro de los parámetros del sistema. Muchas veces el diseñador es requerido para ajustar el Louver en una abertura ya existente o de medidas predeterminadas y, aún así, debe escoger uno que funcione dentro de los límites de diseño del sistema en cuanto a la caída de presión, velocidad, penetración de agua, etc.

**Namm** ofrece sus Louvers con diferentes tipos de aletas (drenables y no-drenables), colocadas

en diferentes ángulos (30° y 45°) y con marcos estructurales de variada forma (perfil acanalado, perfil en "L", etc.) y de varios anchos (2", 3", 4" y 6") para ajustarse a los requisitos de operación de cualquier sistema.

El diseño de los **Louvers Namm** permiten que éstos se acomoden con facilidad en las aberturas hechas en una gran variedad de construcciones como: edificios de paredes delgadas, muros de cortina, y muros de acero estructural o de mampostería.

Un Louver de aletas ajustables está diseñado con el mismo propósito de servicio que un Louver de aletas fijas, con la diferencia de que, por su característica de ser ajustable, permite controlar el flujo de aire y proteger de manera adicional contra las malas condiciones del tiempo. Estos Louvers pueden ser operados manualmente o con actuadores mecánicos.

### EXCELENTE APARIENCIA ESTETICA:

Comúnmente los Louvers se instalan en las paredes exteriores de los edificios a la vista del público. Los **Louvers Namm**, además de cumplir con los requisitos de operación del sistema, presentan una apariencia limpia y agradable que realzan el exterior de cualquier edificio.

### DISEÑO:

Marco de louver "**Tipo "L"**" -ver Figura 2.

Para facilitar su instalación se fabrica a una medida menor que la de la abertura (-1/4" tanto en el ancho como en la altura).

El marco "**Tipo "L"**" se monta traslapado o sobrepuesto a la abertura. Debe ser sellado alrededor de su perímetro para evitar fugas.

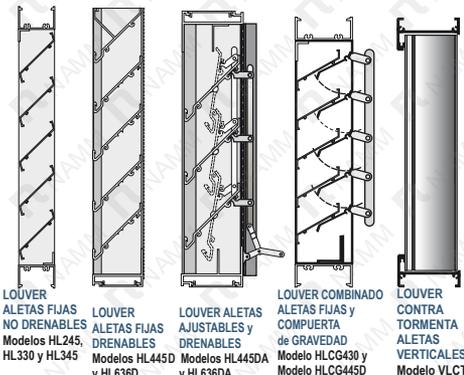


Figura 1 - TIPOS DE LOUVERS

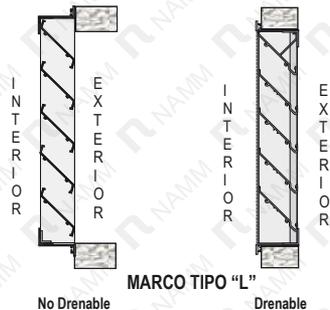


Figura 2 - TIPOS DE MARCO

### ALETAS FIJAS NO-DRENABLES:

Estas Aletas, normalmente planas, Tipo "J" se fijan en ángulos de 30° o de 45° dentro del Marco, la determinación final de este ángulo es el compromiso entre el flujo de aire, la caída de presión y la penetración del agua de lluvia. (Modelos NAMM HL245, HL330, HL345)

### ALETAS FIJAS DRENABLES:

Estas Aletas en su extremo inferior llevan una canaleta para drenar el agua de lluvia. Estas aletas también se fijan en ángulos de 30° y 45° y por medio de sus canaletas el agua es drenada hacia la parte baja del Louver, a través de los postes verticales, descargándola hacia afuera por el larguero inferior. Esto minimiza el "Efecto de Cascada" que se da en los Louvers de aletas "No-Drenables" en los cuales el agua de lluvia va cayendo, por gravedad, de aleta en aleta. (Modelos NAMM HL445D y HL636D)

### ALETAS AJUSTABLES:

Estas aletas giran dentro del marco del Louver, hacia cualquier dirección desde la posición de totalmente abierto hasta la de totalmente cerrado. Las aletas de estos Louvers pueden ser drenables o no-drenables y movidas por medio de manivelas, palancas, motor, etc. Algunos de estos actuadores pueden montarse como parte integral del Louver. - (Modelo NAMM HL445DA) -ver Fig.4

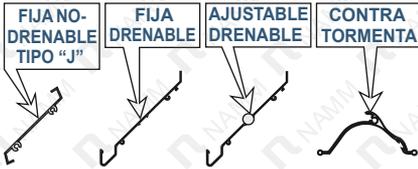


Figura 3- TIPOS DE ALETAS

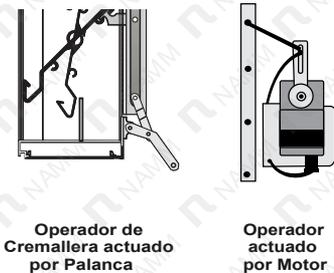


Figura 4- TIPOS DE ACTUADORES MANUALES

### ALETAS CONTRA TORMENTA:

Estas aletas son especialmente diseñadas para evitar la entrada de agua de lluvia arrastrada por el viento en

en condiciones de tiempo relativamente adversas. Estas aletas pueden ir arregladas tanto en posición vertical como horizontal.

### AREA LIBRE DE LOS LOUVERS:

El Area Libre de un Louver es la mínima área a través de la cual el aire puede pasar, ésta varía según el tamaño del Louver. Sólo comparando el flujo de aire que pasa a través de las áreas libres de los Louvers es posible hacer una comparación viable del rendimiento de éstos. El porcentaje de área libre es el área libre calculada dividida entre el área bruta del Louver y multiplicada x 100.

### CALCULOS

El Area Libre se determina multiplicando la suma de las distancias mínimas entre las aletas intermedias (C), más la distancia entre la aleta superior y el cabezal (A), más la distancia entre la aleta inferior y la base (repisón)(B), por la distancia mínima entre los postes verticales (jambas)(L) (ver Figura 5).

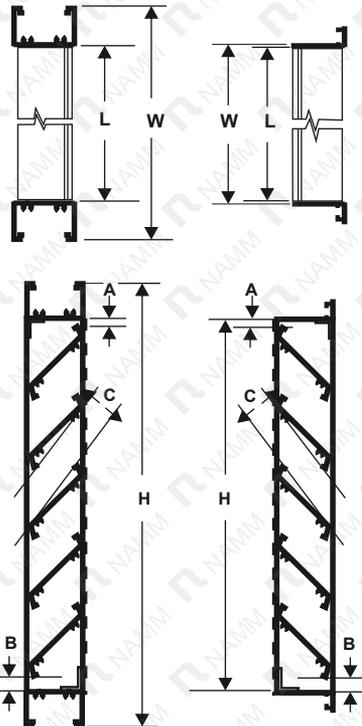


Figura 5- MEDIDAS A CONSIDERAR PARA EL CALCULO DEL AREA LIBRE

**FORMULAS PARA CALCULAR EL AREA LIBRE Y EL PORCENTAJE DE AREA LIBRE:**

$$\text{Area Libre (en Pies cuadrados)} = \frac{L [A + B + (N \times C)]}{144}$$

$$\text{Porcentaje de Area Libre} = \frac{L [A + B + (N \times C)] 100}{W \times H}$$

Donde:

**A** = Mínima distancia entre el cabezal o larguero superior y la aleta más próxima, en pulgadas.

**B** = Mínima distancia entre el larguero inferior (repisón) y la aleta de abajo, en pulgadas.

**C** = Mínima distancia, en pulgadas, entre las aletas adyacentes.

**N** = Número aberturas "C" en el Louver.

**L** = Mínima distancia, en pulgadas, entre los postes laterales (jambas) del Louver.

**W** = Ancho real del Louver.

**H** = Altura real del Louver.

**TABLA 1.- EJEMPLO DE LA CARTA DE AREA LIBRE DE UN LOUVER:  
ANCHO DEL LOUVER HL345 (PIES CUADRADOS)**

|                                  |     | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------|-----|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                  |     | 12                           | 24    | 36    | 48    | 60    | 72    | 84    | 96    | 108   | 120   | 132   | 144   |
| ALTIMETRO DEL LOUVER<br>PULGADAS | 12  | 0.23                         | 0.57  | 0.90  | 1.24  | 1.57  | 1.91  | 2.25  | 2.58  | 2.92  | 3.25  | 3.59  | 3.93  |
|                                  | 24  | 0.58                         | 1.43  | 2.27  | 3.12  | 3.96  | 4.81  | 5.66  | 6.50  | 7.35  | 8.19  | 9.04  | 9.89  |
|                                  | 36  | 0.93                         | 2.29  | 3.64  | 5.00  | 6.36  | 7.71  | 9.07  | 10.42 | 11.78 | 13.13 | 14.49 | 15.85 |
|                                  | 48  | 1.28                         | 3.15  | 5.01  | 6.88  | 8.75  | 10.61 | 12.48 | 14.34 | 16.21 | 18.08 | 19.94 | 21.81 |
|                                  | 60  | 1.63                         | 4.01  | 6.39  | 8.76  | 11.14 | 13.51 | 15.89 | 18.26 | 20.64 | 23.02 | 25.39 | 27.77 |
|                                  | 72  | 1.93                         | 4.87  | 7.76  | 10.64 | 13.53 | 16.41 | 19.30 | 22.18 | 25.07 | 27.96 | 30.84 | 33.73 |
|                                  | 84  | 2.33                         | 5.73  | 9.13  | 12.52 | 15.92 | 19.31 | 22.71 | 26.11 | 29.50 | 32.90 | 36.29 | 39.69 |
|                                  | 96  | 2.69                         | 6.59  | 10.50 | 14.40 | 18.31 | 22.21 | 26.12 | 30.03 | 33.93 | 37.84 | 41.74 | 45.65 |
|                                  | 108 | 3.04                         | 7.45  | 11.87 | 16.28 | 20.70 | 25.12 | 29.53 | 33.95 | 38.36 | 42.78 | 47.19 | 51.61 |
|                                  | 120 | 3.39                         | 8.31  | 13.24 | 18.16 | 23.09 | 28.02 | 32.94 | 37.87 | 42.79 | 47.72 | 52.64 | 57.57 |
|                                  | 132 | 3.74                         | 9.17  | 14.61 | 20.04 | 25.48 | 30.92 | 36.35 | 41.79 | 47.22 | 52.66 | 58.10 | 63.53 |
|                                  | 144 | 4.09                         | 10.03 | 15.98 | 21.93 | 27.87 | 33.82 | 39.76 | 45.71 | 51.65 | 57.60 | 63.55 | 69.49 |

NOTA: Por lo general al referirse a las dimensiones de un louver se especifica primero el ANCHO y luego la ALTURA (ANCHO X ALTURA).

**LA CAIDA DE PRESION Y EL RENDIMIENTO DE AIRE DE UN LOUVER**

El Rendimiento de Aire de un Louver es determinado por la **Caída de Presión** que sufre un cierto Volumen de Aire al pasar con cierta velocidad a través del **Area Libre** de dicho Louver. Tanto la caída de presión como el volumen de aire se establecen mediante pruebas efectuadas con un Louver de tamaño conveniente (48" x 48"). Para establecer la relación entre el Volumen de Aire y la **Caída de Presión**, bajo las normas de AMCA, es necesario hacer por lo menos 5 pruebas, en las que se va incrementando cantidades iguales al Volumen de aire, para obtener las caídas de presión correspondientes, las cuales se utilizan para trazar la Gráfica de Rendimiento del Louver (Ver Fig. 6). Esta se obtiene graficando los valores de las **Caídas de Presión** contra la Velocidad con que fluye el Volumen de Aire al pasar a través del **Area Libre** del Louver correspondiente.

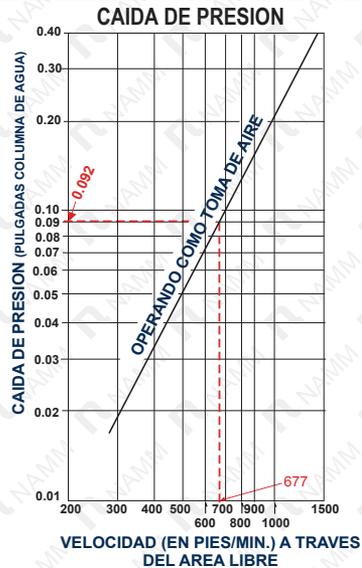


Fig. 6.- Ejemplo de una Gráfica de Caída de Presión

## PENETRACION DE AGUA:

La resistencia de un Louver a la penetración del agua de lluvia es una consideración importante de diseño. Existen dos factores que pueden permitir que el agua entre al interior del louver, *el flujo de aire que pasa a través del mismo, cuando se utiliza como toma de aire y el efecto creado por la acción de la velocidad del viento sobre la cara del louver*. El desempeño de un louver a resistir la penetración de agua es usualmente determinado por pruebas específicas de laboratorio, en las cuales el agua es dirigida sobre la superficie del mismo sin considerar el viento externo tomando como referencia solo la velocidad del aire que pasa a través de él. Esta norma de prueba ayuda al diseñador a seleccionar louvers para toma de aire bajo condiciones Meteorológicas Normales, pero no es una garantía de que un louver, así probado, evite la penetración del agua lluvia en todas las condiciones variables del viento y de la lluvia. Los diseñadores que se topan con una instalación crítica deben considerar las estadísticas Meteorológicas locales, y proporcionar un factor de seguridad seleccionando louvers de un tamaño que permita operar a una menor velocidad de área libre que la máxima recomendada por **NAMM** en sus gráficas de Rendimiento (Ver Figura 7).

### PENETRACION DEL AGUA DE LLUVIA LOUVER MODELO HL 345

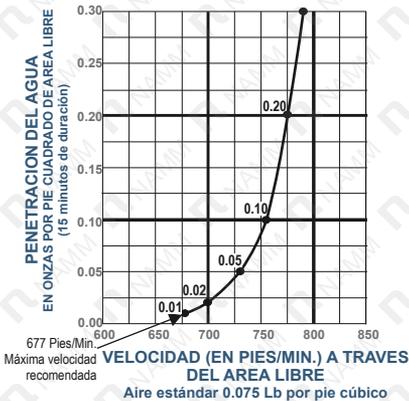


Figura 7.- Gráfica para el ejemplo sobre Penetración de Agua.

## FUGAS DE AIRE:

El rendimiento de un Louver Ajustable no solo se mide por las mismas características de uno estacionario, sino que además se consideran las **Fugas de Aire** en su posición de cerrado. Existen varias opciones para reducir las fugas, entre las que se incluyen tiras de hule espuma, tiras de neopreno, etc. que se colocan en las aletas y en los "postes" laterales (jambas). Los resultados de las pruebas deben incluir, en estos casos, la determinación de un torque específico que mantenga el dispositivo cerrado.

## EJEMPLO SOBRE EL RENDIMIENTO DEL LOUVER A LA PENETRACION DE AGUA

Encuentre las dimensiones de un louver de 3 pulgs. de profundidad para toma de aire que permita **minimizar la Penetración de Agua** si se va a manejar un volumen de 12750 Pies<sup>3</sup>/Min.

De acuerdo a la Figura 7 una velocidad de área libre de 677 Pies/Min es la máxima recomendada para un Louver NAMM modelo HL 345 .

Utilizando la Fórmula general:

$$\text{MIN. AREA LIBRE (PIES}^2\text{)} = \frac{\text{FLUJO DE DISEÑO (PCM)}}{\text{VELOCIDAD DE AREA LIBRE RECOMENDADA}}$$

$$\text{MINIMA AREA LIBRE} = \frac{12750 \text{ PCM}}{677 \text{ PPM}} = 18.8 \text{ Pies}^2$$

Si no se hiciera la aclaración de que el Louver debe de minimizar la Penetración de Agua se podría escoger uno de 132" x 48" (que nos da una área libre de 19.94 Ft<sup>2</sup> Pies<sup>3</sup>/Min. y una velocidad de 639.4ppm.)

En el presente caso, el louver seleccionado es el adecuado para operar correctamente como toma de aire, debido a que maneja un porcentaje de 95% respecto a la velocidad de diseño.

## EFFECTOS DEL SISTEMA

Los efectos del sistema son condiciones que influyen en el rendimiento final de un louver; los efectos que se verán a continuación se interrelacionan entre sí en cierto grado.

### Condiciones de ENTRADA Y de SALIDA:

*Tome en cuenta todo lo que hay en los alrededores del louver: las salientes, las obstrucciones, o las paredes adyacentes que puedan ocasionar corrientes de aire que alteren o rompan el propósito y el rendimiento de operación del louver.*

*Si el aire dentro de la estructura va a ser dirigida hacia o desde el louver por medio de ductos, debe seguirse un diseño apropiado para distribuir uniformemente el aire a través de la porción activa del louver. Con un ducto inapropiadamente diseñado, como sería la colocación de un codo justo dentro de la estructura, la velocidad a través del louver puede variar ocasionando resultados no satisfactorios.*

### Malla pajarrera o Tela mosquitera:

*La malla pajarrera o tela mosquitera seleccionada debe cumplir su propósito de evitar la entrada de pájaros o de insectos hacia el interior de la estructura. No obstante una tela mosquitera de hilos muy cerrados puede alterar el Área Libre del Louver, además de que puede quedar obstruida por el polvo, basura o escombros pudiendo afectar el rendimiento. Pintar la tela o malla también altera el área libre.*

### Velocidades del Viento:

Según vimos con anterioridad las pruebas de laboratorio de los louvers están basadas en condiciones de aire exterior sin movimiento. No existen pruebas que proporcionen el efecto de las velocidades del viento exterior sobre las condiciones del sistema. Bajo condiciones meteorológicas extremas el agua penetrará cualquier louver y se necesitará proporcionar drenajes de piso. Las velocidades del viento también tiene un efecto estructural sobre el louver ya que, si son comunes las condiciones meteorológicas extremas, es necesario agregar los soportes requeridos para fijar estos con propiedad. Esto también es válido en el caso de regiones sísmicas, y en lugares en que los cambios de temperatura ocasionen expansiones térmicas.

### SELECCION DE UN LOUVER

Generalmente los louvers son utilizados para permitir que el aire fluya hacia el interior (toma de aire) o hacia el exterior de la estructura (extracción) y mientras cumple con su función se espera que:

- A.- Sea estéticamente atractivo y se complemente con la arquitectura circundante.
- B.- Evite la entrada de elementos indeseables al interior del edificio.
- C.- Ofrezca una baja resistencia al paso del aire de manera que la potencia del ventilador se conserve para el resto del sistema.
- D.- Minimice las pérdidas de energía dentro o fuera de la estructura.

La selección de un louver se hace más objetivo cuando el diseño se orienta hacia las características de **Caída de Presión**, **Penetración de Agua** y **Fugas de Aire**. Estas características dependen de la configuración de sus aletas, de su profundidad, del tipo de sellador, del torque aplicado y de la velocidad del aire a través de su área libre.

### DETERMINACION DEL RENDIMIENTO:

NAMM publica en su catálogo general y tiene a la disponibilidad de sus clientes, gráficas de **Caídas de Presión** contra la velocidad del aire a través del área libre (ver Figura 6); tablas de las **Áreas Libres** correspondientes (ver Tabla 1); y gráficas mostrando la **Penetración de Agua** contra la velocidad del aire a través del área libre (ver Figura 7). También deben tomarse en consideración los **Efectos del Sistema**.

### DETERMINACION DEL AREA LIBRE DISPONIBLE:

El área libre requerida puede ser utilizada para obtener las dimensiones del louver por caída de presión o por penetración de agua. Esto se hace comparando el área libre requerida con las áreas libres disponibles del louver correspondiente..

La siguiente fórmula es utilizada para dimensionar un louver para un flujo de aire dado y una velocidad de área libre recomendada. El diseño de cada louver tiene un valor específico de velocidad de área libre basado en las pruebas.

$$\text{MIN. AREA LIBRE (PIES}^2\text{)} = \frac{\text{FLUJO DE DISEÑO (PCM)}}{\text{VELOCIDAD DE AREA LIBRE RECOMENDADA}}$$

La velocidad de área libre recomendada para un louver depende de un valor , de **Caída de Presión** o de **Penetración de Agua** de lluvia, que sea aceptable para la aplicación en particular.

### EJEMPLO DEL CALCULO DE LAS DIMENSIONES DE UN LOUVER CONOCIENDO EL FLUJO DE AIRE Y LA CAIDA DE PRESION

Determine las dimensiones de un louver para un flujo de aire de 12750 Pies<sup>3</sup>/Min. y una **Caída de Presión** de 0.092 pulgadas de columna de agua.

De la gráfica de Caída de Presión contra la Velocidad de área libre (Fig.6 ) determinamos que a ese valor de Caída de Presión le corresponde una Velocidad aproximada de 677 Pies/Min.

$$\text{AREA LIBRE(Pies}^2\text{)} = \frac{12200 \text{ PCM}}{677 \text{ PPM}} = 18.02 \text{ Pies}^2$$

Por lo tanto, se requiere un louver con un mínimo de 18.02 Pies<sup>2</sup> de área libre. De la Tabla de áreas libres del Louver NAMM HL 345 (Figura 1) Louver de 96"x60" nos da un área libre de 18.26 Pies<sup>2</sup> 48"x120" que sería otra opción que cumpliría con la condición de área libre mínima requerida, pero que por su altura podría no ser la mejor opción.

### ACCESORIOS

El accesorio de los louvers es cualquier componente auxiliar usado para facilitar su instalación, mejorar su uso y funcionamiento, o cualquier combinación de éstos. Muchos de los accesorios son independientes del louver, pero se conectan a él en el campo, o en alguna etapa de su ensamblaje.

#### Solera inferior y Botaguas

Las Soleras y Botaguas son piezas separadas que se adaptan para seguir el contorno específico de una abertura. Su uso principal en los louvers es con el fin de desviar y dirigir ciertos elementos lejos de la abertura. También deben proporcionar una transición visual entre el louver y las estructuras adyacentes.

El material y acabado de estos accesorios usualmente es similar al del louver. Diseños especiales pueden incorporar estos dispositivos como parte integral del louver. (Ver Figura 8)

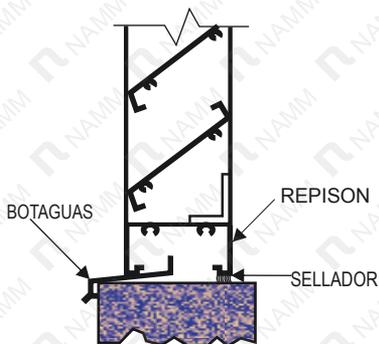


Figura 8.- EJEMPLO DE UN BOTAGUAS.

### Bastidor Auxiliar

Los Bastidores son utilizados como una estructura auxiliar alrededor del louver. Agregándole los herrajes apropiados al bastidor, el louver puede ser removible, basculante, de cerrojo, y bajo circunstancias muy especiales puede ser empotrado (Ver Fig. 9).

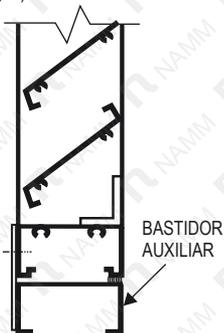


Figura 9.- BASTIDOR AUXILIAR

### Cubierta Cubre-juntas o Placa de refuerzo

Estos componentes son diseñados y usados para cubrir, ocultar o fortalecer las juntas entre louvers adyacentes u otras estructuras.

Las cubiertas Cubre-juntas o placas de refuerzo son usualmente fabricadas del mismo material del louver y llevan un acabado similar. Estas pueden embarcarse sueltas para montarse en los louvers en el sitio de instalación, o pueden ensamblarse como una extensión integral de la estructura del louver (Ver Fig. 10).

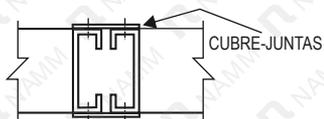


Figura 10.- CUBRE-JUNTAS O PLACA DE REFUERZO

### Telas Mosquiteras o Mallas Pajareras

Básicamente sirven con un sólo propósito : Prevenir la entrada de elementos indeseables a través del louver permitiendo a la vez que se siga manteniendo un máximo flujo de aire. El material de estos accesorios debe ser resistente a la corrosión.

El acoplamiento de la tela, o malla, al louver puede hacerse mediante una gran variedad de formas que incluyen: tornillos, grapas de rápido desenganche o fijadores a prueba de vándalos.

Comercialmente existe una gran variedad de materiales en telas mosquiteras y mallas pajareras. Enseguida se enlistan algunas de las más usuales:

| ELEMENTO                          | MATERIAL   |
|-----------------------------------|--|
| Insectos                          | Tela de malla cerrada (de alambre galvanizado, aluminio, fibra de vidrio, nylon, etc.) con áreas libres de 45% a 70% sin pintar.             |
| Pajaros, animales pequeños, manos | Tela de malla abierta #4 @ 1/4" o #2 @ 1/2" (de alambre de acero galvanizado o inoxidable, de aluminio, etc.) con áreas libres de 48% a 86%. |
| Animales grandes, personas        | Lámina perforada o desplegada En aluminio, acero al carbón galvanizado o inoxidable. Con áreas libres de 73% a 92%.                          |

### Filtros

Diferentes materiales pueden ser utilizados como elementos de filtración para remover las impurezas del aire pasando a través de un louver. La naturaleza de las impurezas y el alcance de la filtración requerida determinará el tipo y el espesor del material a usar. La mayoría de los materiales filtrantes vienen en medidas estándar montados en marcos de manera independiente; no obstante, existen fabricantes que los hacen a la medida necesaria, para ser colocados dentro de un bastidor especialmente ensamblado en el louver. Al instalar el louver debe tenerse la precaución de proporcionarle el acceso requerido para la limpieza y/o el reemplazo de los filtros.

### Empaques y Selladores

Empaques y selladores son utilizados para prevenir las indeseables fugas o infiltraciones de aire o agua entre las aletas del louver y entre las aletas y el marco.

Cuando se requiere evitar fugas en un louver de aletas ajustables elementos selladores flexibles de vinil, hule o neopreno son los más utilizados. Estos se fijan a las aletas o al marco estructural mediante sujetadores mecánicos o por medio de adhesivos.

# MÉTODOS DE INSTALACIÓN

Generalmente los louvers son instalados y fijados en su lugar en uno de los métodos que a continuación se indican:

## A) MUROS DE CONCRETO

Taquetes y tornillos de expansión para concreto deben ser utilizados para fijar el louver.

(Ver la figura 11)

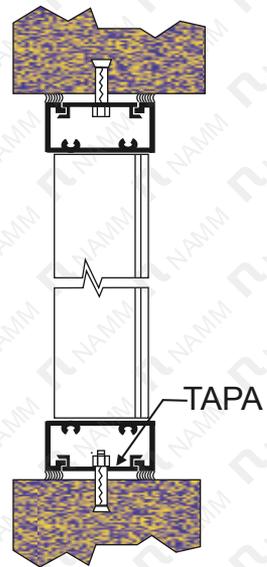


Figura 11.- MONTAJE EN MURO DE CONCRET O

## B) ESTRUCTURA METALICA

Louvers de marco tipo "L" (o bridado) atornillados a la estructura metálica son de uso común.

(Ver figura 12)

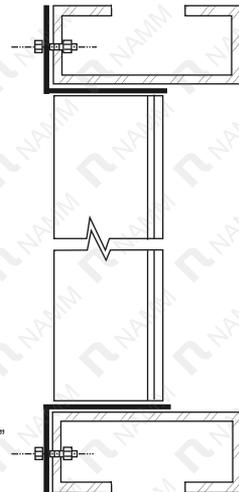


Figura 12.- LOUVER MARCO TIPO "L" ATORNILLADO A ESTRUCTURA METALICA.

## TERMINOS Y DEFINICIONES

**ACTUADOR u OPERADOR:** Accesorio mecánico agregado al louver ajustable para mover sus aletas ya sea hacia la posición de abierto o cerrado, o hacia una posición intermedia para la modulación del flujo de aire. Los actuadores pueden ser accionados por medios manuales, eléctricos o neumáticos.

**ALETAS:** Soleras, listones o álabes en cantidades múltiples que forman parte del ensamble del louver y que de manera usual se montan dentro del marco estructural del mismo, paralelas entre sí.

**ALETAS DE LINEA CONTINUA:** Louvers contruidos con aletas que presentan una apariencia de línea, horizontal o vertical, ininterrumpida con el fin de complementar o realzar los rasgos arquitectónicos del edificio.

**AREA BRUTA DEL LOUVER:** El Ancho total por la Altura total de la estructura del louver que cuadra o se adecúa al interior de la abertura del muro.

**AREA LIBRE DEL LOUVER:** El área mínima a través de la cual puede pasar el aire, normalmente expresada en Pies cuadrados, o en un porcentaje que se obtiene de dividir el área libre entre el área bruta del louver multiplicando el producto por 100.

**ATICO O PENTHOUSE:** Estructura techada que incorpora louvers o aletas en sus paredes laterales, usualmente diseñada para instalarse en los techos o azoteas de los edificios.

**BASTIDOR AUXILIAR:** Marco metálico o de madera instalado en la abertura de un muro o pared para facilitar la instalación del louver.

**BOTAGUAS:** Perfiles metálicos, del mismo material y acabado del louver, que se instalan en la parte inferior de la abertura para facilitar el drenaje.

**CAIDA DE PRESION:** La resistencia al flujo de aire pasando a través de un louver abierto, a una velocidad específica, usualmente expresada en pulgadas de columna de agua.

**CUBIERTA CUBRE-JUNTAS:** Placa metálica, del mismo material del louver, que se proporciona cuando se hace necesario cubrir el interior y el exterior de las juntas o secciones de los louvers adyacentes.

**DIFERENCIAL DE PRESION:** La resistencia a las Fugas de Aire, a través de un louver ajustable cerrado, expresada en pulgadas de columna de agua.

**LOUVER:** Dispositivo compuesto por múltiples aletas que, cuando es montado sobre una abertura del muro o pared, permite el paso de aire pero inhibe la entrada de elementos indeseables.

**LOUVER DE ALETAS FIJAS:** Un louver en el cual las aletas están firmemente aseguradas con cierto grado de inclinación y en posición de abierto.

**LOUVER DE ALETAS AJUSTABLES:** Un louver en el cual la inclinación de las aletas puede ser cambiada desde totalmente abierto hasta totalmente cerrado, ya sea manualmente o por actuadores accionados por medios eléctricos o neumáticos.

**JAMBAS O POSTES:** Los miembros verticales de la estructura de un louver instalado, posicionados a los lados o extremos del mismo.

**PRESION ABSOLUTA:** Es el valor de la presión cuando la referencia de presión es el cero absoluto. Presión Manométrica más la Presión Barométrica, siempre es positiva.

**PRESION BAROMETRICA:** Es la presión ejercida sobre la superficie de la tierra por la atmósfera que está sobre ella (14.7 Lbs./ Pulg.<sup>2</sup> a nivel del mar)

**PRESION ESTATICA:** Es la fuerza normal por unidad de área tomada por un manómetro conectado a un pequeño orificio en la pared de un ducto u otro recipiente, cuya superficie debe ser paralela a la corriente de aire y localizada de tal manera que la velocidad no tenga ningún efecto en la medición. Esta presión solamente existe en virtud de la densidad y al grado de compresión del gas.-(en pulgadas de columna de agua)

**PRESION MANOMETRICA:** Medida de presión que se toma por medio de un manómetro u otro medidor de presión conectado a un tubo Pitot o a una derivación para toma de presión.

**PRESION TOTAL:** Es la fuerza por unidad de área medida por medio de un manómetro conectado a un tubo de impacto (Tubo Pitot) que apunta directamente contra la corriente del aire (aguas arriba). Esta presión existe en virtud de la densidad, la velocidad y el grado de compresión del gas.

**PRESION DE VELOCIDAD:** La Presión de Velocidad es la fuerza por unidad de área capaz de ocasionar una velocidad equivalente en un fluido en movimiento. Existe solamente en virtud de la densidad y velocidad del gas.

**PULGADAS DE COLUMNA DE AGUA:** Unidad usada para medir presiones. Una pulgada de columna de agua equivale a una presión de 0.578 onzas por pulgada cuadrada. Una pulgada de columna de mercurio equivale a 13.6 pulgadas de columna de agua.

**BASTIDOR O LARGUERO INFERIOR (BASE):** El miembro inferior o más bajo de la estructura de un louver instalado.

**VOLUMEN DE AIRE:** La medición del flujo de aire que pasa a través de un louver, normalmente expresado en Pies Cúbicos por Minuto (PCM).

## PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE UN LOUVER

- 1°- OBTENER LAS MEDIDAS DEL ESPACIO (EDIFICIO, NAVE INDUSTRIAL O BODEGA) QUE SE REQUIERE VENTILAR (**LARGO**, **ANCHO** y **ALTURA**).
- 2°- CALCULAR EL VOLUMEN DE AIRE DEL ESPACIO A VENTILAR (**LARGO x ANCHO x ALTURA**) COMO LOS DATOS DEL VOLUMEN EN LAS TABLAS DE LOS LOUVERS ESTAN EN PIES<sup>3</sup> ES CONVENIENTE CONVERTIR A PIES LAS DIMENSIONES DEL EDIFICIO PARA FACILITAR SU CALCULO, PARA ELLO, MULTIPLIQUE LOS METROS POR 3.28 (EN EL CASO DE QUE LE DEN EL DATO DEL VOLUMEN EN Mts<sup>3</sup> MULTIPLIQUELO X 35.32 PARA OBTENER EL VALOR EN PIES<sup>3</sup>).
- 3°- DETERMINAR EN LA TABLA 2, CORRESPONDIENTE A LOS **CAMBIOS DE AIRE RECOMENDADOS** SEGUN EL USO QUE SE LE DA A EL ESPACIO A VENTILAR.
- 4°- OBTENER EL VOLUMEN DE AIRE POR MINUTO (**Pies<sup>3</sup>/Min.**) DIVIDIENDO EL RESULTADO OBTENIDO EN EL PUNTO 2 ENTRE EL FACTOR DE LA TABLA 2 DETERMINADO EN EL PUNTO 3.
- 5°- BUSCAR EN LAS TABLAS DE RENDIMIENTO, DEL MODELO DE LOUVER REQUERIDO, LA MAXIMA VELOCIDAD DE AREA LIBRE PERMISIBLE O RECOMENDADA (**Pies/Min.**)
- 6°- DIVIDIR EL VOLUMEN DE AIRE POR MINUTO (**Pies<sup>3</sup>/Min.**), OBTENIDO EN EL PASO 4, ENTRE LA VELOCIDAD PERMISIBLE (**Pies/Min.**), ENCONTRADA EN EL PASO 5, PARA OBTENER EL AREA LIBRE TOTAL DEL LOUVER O LOUVERS REQUERIDOS.

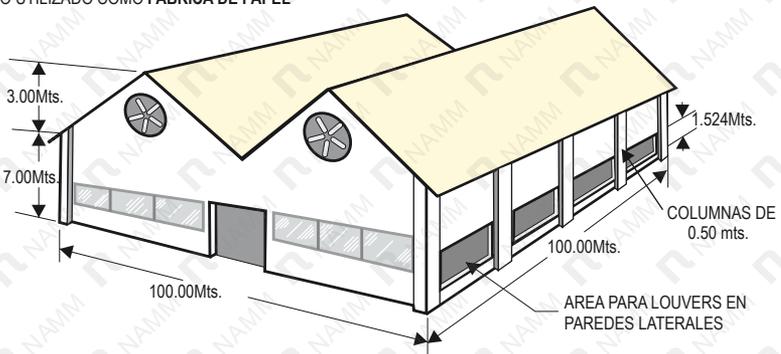
$$\text{AREA LIBRE TOTAL} = \text{Pies}^3/\text{Min} \div \text{Pies}/\text{Min} = \text{Pies}^2$$

- 7°- DE ACUERDO A LOS DATOS DEL CLIENTE (Ver PASOS 7a, 7b y 7c) DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER O LOUVERS QUE EL CLIENTE REQUIERE.

- 7a) Si el cliente indica la cantidad de louvers que necesita, debemos dividir el **Area Libre Total** entre el número de louvers para obtener el area libre de cada uno y de la Tabla de Areas Libres del louver correspondiente determinamos sus dimensiones (Ancho x Altura)
- 7b) Si el cliente no indica la cantidad de louvers necesarios pero indica alguna limitación en el Ancho o en la Altura de la abertura, determinamos, de acuerdo a esa limitación el Ancho o Altura del louver y refiriéndonos a la Tabla de Areas Libres del louver correspondiente, dividimos el **Area Libre Total** entre el área de un louver, cuyo ancho o altura cumpla con la especificación dada por el cliente, para obtener el número de louvers necesarios.
- 7c) Si el cliente indica las dimensiones del louver requerido, dividimos el **Area Libre Total** entre el área libre de ese louver para obtener el número de louvers requeridos.

### PROBLEMAS DE EJEMPLO

#### CASO 1: EDIFICIO UTILIZADO COMO FABRICA DE PAPEL



CALCULAR LOS LOUVERS NECESARIOS PARA VENTILAR ADECUADAMENTE AMBAS NAVES CONSIDERANDO QUE EL CLIENTE DESEA INSTALAR EL MODELO HL445D.

Continúa.....

# DISEÑO DE SISTEMAS DE VENTILACION GENERAL

TABLA 2 -FACTORES DE CAMBIOS DE AIRE RECOMENDADOS<sup>1</sup>

| EDIFICIO O LOCAL UTILIZADO<br>PARA: | FACTORES                  |         |
|-------------------------------------|---------------------------|---------|
|                                     | 1 CAMBIO<br>CADA "n" MIN. |         |
|                                     | "n"MAX.                   | "n"MIN. |
| ALMACEN O BODEGA                    | 2                         | 10      |
| ALMACEN VENTA MENUDEO               | 3                         | 10      |
| AUDITORIOS                          | 4                         | 15      |
| COCINAS                             | 1                         | 3       |
| CUARTOS DE BAÑO                     | 2                         | 5       |
| CUARTOS CALDERA                     | 2                         | 4       |
| CUARTOS DE ESPARCIMIENTO            | 2                         | 8       |
| CUARTO DE GENERADORES               | 2                         | 5       |
| CUARTOS CUARDARROPA                 | 2                         | 5       |
| CUARTOS DE MAQUINA                  | 1                         | 1.5     |
| CUARTOS TRANSFORMADORES             | 1                         | 5       |
| CUARTOS TRATAMIENTO TERMICO         | 0.5                       | 1       |
| CUARTO DE TURBINAS                  | 2                         | 6       |
| FABRICA (EN GENERAL)                | 1                         | 5       |
| FABRICA DE PAPEL                    | 2                         | 3       |
| FABRICA TEXTIL                      | 5                         | 15      |
| FABRICA DE VIDRIO                   | 1                         | 2       |
| FUNDICIONES                         | 1                         | 4       |
| GARAJES                             | 2                         | 10      |
| GIMNASIOS                           | 2                         | 10      |
| LAVADO EN SECO                      | 1                         | 5       |
| LAVANDERIAS                         | 2                         | 5       |
| PANADERIAS                          | 1                         | 3       |
| RESIDENCIAS                         | 2                         | 5       |
| RESTAURANTES                        | 5                         | 10      |
| SALAS DE BOLICHE                    | 2                         | 8       |
| SALAS DE EMPAQUE                    | 2                         | 15      |
| SALAS DE ENSAMBLE                   | 3                         | 10      |
| TALLERES (EN GENERAL)               | 3                         | 10      |
| TALLERES DE FORJA                   | 1                         | 2       |
| TALLERES MECANICOS                  | 3                         | 5       |
| TEATROS                             | 3                         | 8       |

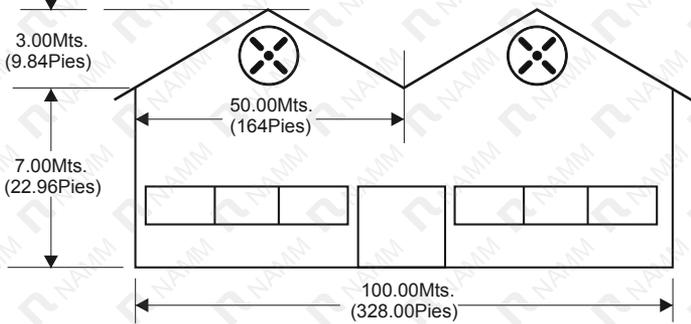
**NOTA:**

Una vez determinado el volumen en Pies<sup>3</sup>, del edificio o local que se quiere ventilar, lo dividimos entre el Factor (Máximo o Mínimo) que corresponda, de acuerdo a la utilización del área, para obtener el flujo de aire en Pies<sup>3</sup>/Min. que se requiere manejar.

# DISEÑO DE SISTEMAS DE VENTILACION GENERAL

## PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE UN LOUVER

### 1°- DIMENSIONES GENERALES DEL ESPACIO (NAVE INDUSTRIAL) UTILIZADA COMO FABRICA DE PAPEL.



2°- VOLUMEN TOTAL DEL EDIFICIO =  $328.00\text{Pies} \times 328.00\text{Pies} \times 22.96\text{Pies} = 2,470,128 \text{ Pies}^3$   
 $164.00\text{Pies} \times 9.84\text{Pies} \times 328.00\text{Pies} = 529,313 \text{ Pies}^3$   
**2,999,441 Pies<sup>3</sup>**

3°- EN LA TABLA 2 DE CAMBIOS DE AIRE RECOMENDADOS DETERMINAMOS DE ACUERDO AL USO DEL ESPACIO EL FACTOR A UTILIZAR:

**FABRICAS DE PAPEL** = 1 Cambio cada 2 min (Máx) o 1 Cambio cada 3 min. (Min)

4°- PARA OBTENER EL FLUJO DE AIRE EN Pies<sup>3</sup>/Min.

DIVIDIMOS EL VOLUMEN DE AIRE OBTENIDO ENTRE 2 (Máx.) O ENTRE 3 (Min.)

$$2,999,441\text{Pies}^3 \div 2 = 1,499,720 \text{ Pies}^3/\text{Min. (Máx.)}$$

5°- DE LA GRAFICA DE PENETRACION DE AGUA DE LLUVIA DEL LOUVER HL445D VEMOS QUE LA MAXIMA VELOCIDAD DE AREA LIBRE RECOMENDADA ES DE 938.9 Pies/Min.

6°- DIVIDIMOS EL VOLUMEN DE AIRE POR MINUTO DEL PASO 4° ENTRE LA VELOCIDAD ENCONTRADA EN EL PASO 5° PARA OBTENER EL AREA LIBRE TOTAL

$$1,499,720 \text{ Pies}^3/\text{Min.} \div 938.9 \text{ Pies}/\text{Min.} = 1597.31 \text{ Pies}^2$$

7°- EN ESTE EJEMPLO EL CLIENTE INDICA LA ALTURA DEL LOUVER O LOUVERS REQUERIDOS QUE ES DE 1.524Mts. (60Pulg.) POR LO TANTO NOS REFERIMOS A LA TABLA DE RENDIMIENTO (AREA LIBRE DEL LOUVER HL445D) Y SELECCIONAMOS UN LOUVER DE 2 PIEZAS DE 54"X60" QUE TIENEN UN AREA LIBRE DE 22.28 PIES<sup>2</sup>

**ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS**

|     | 12   | 18   | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 12  | 0.20 | 0.37 | 0.53  | 0.69  | 0.85  | 1.02  | 1.18  | 1.34  | 1.51  | 1.67  | 1.83  | 1.99  | 2.16  | 2.32  | 2.48  |
| 24  | 0.57 | 1.03 | 1.49  | 1.95  | 2.41  | 2.87  | 3.33  | 3.79  | 4.25  | 4.71  | 5.17  | 5.63  | 6.09  | 6.55  | 7.01  |
| 36  | 0.95 | 1.70 | 2.46  | 3.22  | 3.97  | 4.73  | 5.48  | 6.24  | 7.00  | 7.75  | 8.51  | 9.27  | 10.02 | 10.78 | 11.54 |
| 48  | 1.32 | 2.37 | 3.42  | 4.48  | 5.53  | 6.58  | 7.64  | 8.69  | 9.74  | 10.80 | 11.85 | 12.90 | 13.96 | 15.01 | 16.06 |
| 60  | 1.69 | 3.04 | 4.39  | 5.74  | 7.09  | 8.44  | 9.79  | 11.14 | 12.49 | 13.84 | 15.19 | 16.54 | 17.89 | 19.24 | 20.59 |
| 72  | 2.06 | 3.71 | 5.35  | 7.00  | 8.65  | 10.29 | 11.94 | 13.59 | 15.24 | 16.88 | 18.53 | 20.18 | 21.82 | 23.47 | 25.12 |
| 84  | 2.43 | 4.37 | 6.32  | 8.26  | 10.21 | 12.15 | 14.09 | 16.04 | 17.98 | 19.93 | 21.87 | 23.81 | 25.76 | 27.70 | 29.65 |
| 96  | 2.80 | 5.04 | 7.28  | 9.52  | 11.76 | 14.01 | 16.25 | 18.49 | 20.73 | 22.97 | 25.21 | 27.45 | 29.69 | 31.93 | 34.17 |
| 108 | 3.17 | 5.71 | 8.25  | 10.79 | 13.32 | 15.86 | 18.40 | 20.94 | 23.47 | 26.01 | 28.55 | 31.09 | 33.63 | 36.16 | 38.70 |
| 120 | 3.54 | 6.38 | 9.21  | 12.05 | 14.88 | 17.72 | 20.55 | 23.39 | 26.22 | 29.06 | 31.89 | 34.72 | 37.56 | 40.39 | 43.23 |
| 132 | 3.91 | 7.05 | 10.18 | 13.31 | 16.44 | 19.57 | 22.70 | 25.83 | 28.97 | 32.10 | 35.23 | 38.36 | 41.49 | 44.62 | 47.76 |
| 144 | 4.29 | 7.71 | 11.14 | 14.57 | 18.00 | 21.43 | 24.86 | 28.28 | 31.71 | 35.14 | 38.57 | 42.00 | 45.43 | 48.85 | 52.28 |

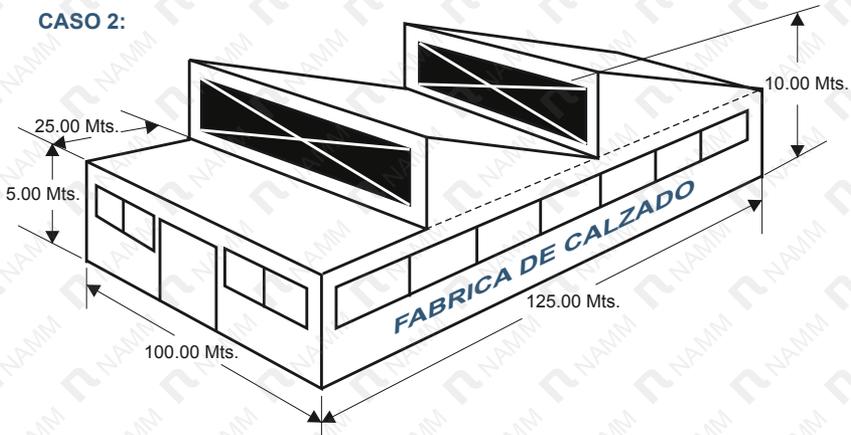
DIVIDIENDO LA DISTANCIA ENTRE COLUMNAS ENTRE EL ANCHO DEL LOUVER =  $24.375 \div 2.743 = 8.88$  O SEA QUE CABEN 8 LOUVERS EN LOS ESPACIOS ENTRE COLUMNAS POR LO TANTO SERAN 32 LOUVERS EN CADA PARED LATERAL.

DIVIDIMOS  $1597.31\text{F}^2$  ENTRE EL ÁREA LIBRE DEL LOUVER DE  $108" \times 60" (2.743 \text{ mts.} \times 1.524 \text{ mts.})$  PARA OBTENER EL NÚMERO DE LOUVERS REQUERIDOS:  $1597.31\text{Pies}^2 \div 22.28\text{Pies}^2 = 71.69$  # DE LOUVERS REQUERIDOS  $\approx 71.69$   
 Distancia entre columnas = 24.375mts.

# PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE UN LOUVER

## PROBLEMAS DE EJEMPLO

### CASO 2:



#### EDIFICIO UTILIZADO COMO FABRICA DE CALZADO

CALCULAR LOS LOUVERS NECESARIOS PARA VENTILAR ESTE EDIFICIO TOMANDO EN CUENTA QUE EL CLIENTE DESEA INSTALAR EL MODELO **HL445D**.

1°- COMO LAS DIMENSIONES INDICADAS EN EL DIBUJO ESTAN EN METROS VAMOS A CONVERTIRLAS EN PIES ANTES DE ENTRAR AL SIGUIENTE PASO.

$$\begin{aligned} \text{ANCHO} &= 100.00 \text{Mts.} \times 3.28 \text{Pies/Mt.} = 328.00 \text{Pies} \\ \text{LARGO} &= 125.00 \text{Mts.} \times 3.28 \text{Pies/Mt.} = 410.00 \text{Pies} \\ \text{ALTURA} &= 5.00 \text{Mts.} \times 3.28 \text{Pies/Mt.} = 16.40 \text{Pies} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2^\circ - \text{VOLUMEN TOTAL DEL EDIFICIO} &= 328 \text{Pies} \times 410 \text{Pies} \times 16.4 \text{Pies} = 2,205,472 \text{Pies}^3 \\ &= 328 \text{Pies} \times 164 \text{Pies} \times 16.4 \text{Pies} = 882,188 \text{Pies}^3 \end{aligned}$$

**3,087,660 Pies<sup>3</sup>**

3°- EN LA TABLA 2 DE CAMBIOS DE AIRE RECOMENDADOS, DETERMINAMOS DE ACUERDO AL USO DEL ESPACIO, EL FACTOR A UTILIZAR:

**FABRICAS (EN GENERAL)** = 1 Cambio cada 1 minuto (Máx) o 1 Cambio cada 5 minutos (Mín)

4°- PARA OBTENER EL FLUJO DE AIRE EN Pies<sup>3</sup>/Min. DIVIDIMOS EL VOLUMEN DE AIRE OBTENIDO ENTRE 5 PARA OBTENER EL FLUJO MINIMO O ENTRE 1.0 PARA OBTENER EL FLUJO MAXIMO. (EN ESTE CASO VAMOS A CONSIDERAR UN FLUJO PROMEDIO DE 1 CAMBIO CADA 1.67 MINUTOS,

$$3,087,660 \text{Pies}^3 \div 1.67 = 1,848,898 \text{ Pies}^3/\text{Min.}$$

5°- DE LA GRAFICA DE PENETRACION DEL AGUA DE LLUVIA DEL LOUVER **HL445D** VEMOS QUE LA MAXIMA VELOCIDAD DE AREA LIBRE RECOMENDADA ES DE **938.9 Pies/Min**

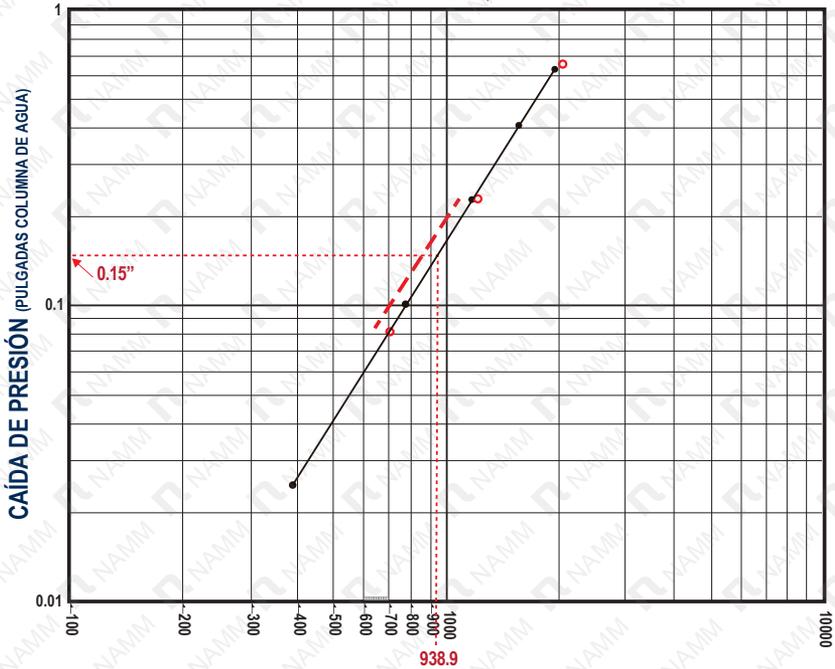
6°- DIVIDIMOS EL VOLUMEN DE AIRE POR MINUTO DEL PASO 4° ENTRE LA VELOCIDAD ENCONTRADA EN EL PASO 5° PARA OBTENER EL **AREA LIBRE TOTAL**

$$1,848,898 \text{ Pies}^3/\text{Min.} \div 938.9 \text{ Pies}/\text{Min.} = 1969.21 \text{ Pies}^2$$

7°- EN ESTE CASO EL CLIENTE SOLO ESCOGIO EL MODELO REQUERIDO (**HL445D**) PERO NO INDICO NINGUNA LIMITACION, NI EL NUMERO, NI LAS DIMENSIONES DE LOS LOUVERS, POR LO TANTO ES NECESARIO DETERMINAR ESTOS DATOS PARA PODER COTIZARLE. DIVIDIMOS EL AREA LIBRE TOTAL ENTRE LAS AREAS LIBRES DEL LOUVER **HL445D**, QUE APARECEN EN LA TABLA DE LA HOJA DE RENDIMIENTO (página siguiente), CON EL FIN DE SELECCIONAR LAS DIMENSIONES Y LA CANTIDAD DE LOUVERS NECESARIOS.

## DATOS DE RENDIMIENTO LOUVER HL445D

Test Size 48x48 Based on Standard Air Test Method per  
ANSI / AMCA Standard 530.4-12 (Pressure Drop), Figure No. 5.5.  
Test No. 39766-11 | Check Test



### ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS

|     | 12   | 18   | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 12  | 0.20 | 0.37 | 0.53  | 0.69  | 0.85  | 1.02  | 1.18  | 1.34  | 1.51  | 1.67  | 1.83  | 1.99  | 2.16  | 2.32  | 2.48  |
| 24  | 0.57 | 1.03 | 1.49  | 1.95  | 2.41  | 2.87  | 3.33  | 3.79  | 4.25  | 4.71  | 5.17  | 5.63  | 6.09  | 6.55  | 7.01  |
| 36  | 0.95 | 1.70 | 2.46  | 3.22  | 3.97  | 4.73  | 5.48  | 6.24  | 7.00  | 7.75  | 8.51  | 9.27  | 10.02 | 10.78 | 11.54 |
| 48  | 1.32 | 2.37 | 3.42  | 4.48  | 5.53  | 6.58  | 7.64  | 8.69  | 9.74  | 10.80 | 11.85 | 12.90 | 13.96 | 15.01 | 16.06 |
| 60  | 1.69 | 3.04 | 4.39  | 5.74  | 7.09  | 8.44  | 9.79  | 11.14 | 12.49 | 13.84 | 15.19 | 16.54 | 17.89 | 19.24 | 20.59 |
| 72  | 2.06 | 3.71 | 5.35  | 7.00  | 8.65  | 10.29 | 11.94 | 13.59 | 15.24 | 16.88 | 18.53 | 20.18 | 21.82 | 23.47 | 25.12 |
| 84  | 2.43 | 4.37 | 6.32  | 8.26  | 10.21 | 12.15 | 14.09 | 16.04 | 17.98 | 19.93 | 21.87 | 23.81 | 25.76 | 27.70 | 29.65 |
| 96  | 2.80 | 5.04 | 7.28  | 9.52  | 11.76 | 14.01 | 16.25 | 18.49 | 20.73 | 22.97 | 25.21 | 27.45 | 29.69 | 31.93 | 34.17 |
| 108 | 3.17 | 5.71 | 8.25  | 10.79 | 13.32 | 15.86 | 18.40 | 20.94 | 23.47 | 26.01 | 28.55 | 31.09 | 33.63 | 36.16 | 38.70 |
| 120 | 3.54 | 6.38 | 9.21  | 12.05 | 14.88 | 17.72 | 20.55 | 23.39 | 26.22 | 29.06 | 31.89 | 34.72 | 37.56 | 40.39 | 43.23 |
| 132 | 3.91 | 7.05 | 10.18 | 13.31 | 16.44 | 19.57 | 22.70 | 25.83 | 28.97 | 32.10 | 35.23 | 38.36 | 41.49 | 44.62 | 47.76 |
| 144 | 4.29 | 7.71 | 11.14 | 14.57 | 18.00 | 21.43 | 24.86 | 28.28 | 31.71 | 35.14 | 38.57 | 42.00 | 45.43 | 48.85 | 52.28 |

De la tabla de área de Louver HL445D escogemos la dimensión de ancho y altura que necesitamos tenga el Louver.

Escogemos un Louver de 48" de ancho y 96" de alto que tiene un área libre de 20.73 ft<sup>2</sup>, dividimos el área obtenida entre en paso 6 entre el área del Louver para obtener la cantidad de piezas.

1969.21 pies<sup>2</sup> / 16.25 pies<sup>2</sup> = 122 piezas.

Para comprobar la velocidad de operación de los Louvers se obtiene dividiendo el flujo de aire entre el área obtenida del total de Louver 1,848,898 cfm / (16.25ft<sup>2</sup> x 122pzas) = 932.6 pies/min.

Con esta velocidad determinamos la caída de presión del Louver seleccionado utilizando la gráfica de datos de rendimiento del Louver HL445D.

Caída de presión (aprox) a una velocidad de 932.6 pies/min. ppm=0.14 pulgadas columna de agua.

# DISEÑO DE SISTEMAS DE VENTILACION GENERAL

## VENTILACIÓN POR GRAVEDAD

Tomado del Capítulo 25 puntos 12 y 13 sobre Ventilación e Infiltración del Manual de Fundamentos (1997) de la ASHRAE

La **ventilación por gravedad** es el flujo de aire exterior debido al viento y a las presiones térmicas a través de aberturas hechas intencionalmente en las paredes externas de un edificio. Por medio de la ventilación natural se pueden controlar con efectividad tanto la temperatura como los contaminantes, particularmente en regiones de clima templado. El control de la temperatura por medio de la ventilación natural es con frecuencia el único medio de proporcionar enfriamiento cuando el enfriamiento mecánico no es utilizable o asequible. El arreglo, la ubicación, y el control de las aberturas de ventilación deben combinar las fuerzas inducidas por el viento y la temperatura para lograr una razón de ventilación deseable y una buena distribución de aire a través del edificio.

### Aberturas de Ventilación Natural

Las aberturas de ventilación natural incluyen (1) ventanas, puertas, buhardillas y claraboyas; (2) ventiladores de techo; (3) chimeneas conectadas a registros; (4) aberturas de entrada y de salida especialmente diseñadas.

**Ventanas:** transmiten luz y proporcionan ventilación cuando están abiertas. Estas pueden ser corredizas, de movimiento vertical u horizontal; inclinables sobre pivotes en el centro o cerca de él; de vaivén o balanceo sobre pivotes localizados en la parte superior, en la inferior o a los lados. El tipo de pivoteo es importante para la protección contra la intemperie y afecta la razón del flujo de aire.

**Ventiladores de Techo:** proporcionan una salida de aire resistente a la intemperie. Su capacidad es determinada por la ubicación en el techo; por la resistencia al flujo de aire del ventilador y de su ductería; por la habilidad del ventilador para utilizar la energía cinética del viento para inducir el flujo por la acción centrífuga o por expulsión; y por la altura del tiro. Los ventiladores de techo de tiro natural o de gravedad pueden ser estacionarios, de pivoteo, o giratorios. El criterio de selección incluye: robustez, resistencia a la corrosión y a la intemperie, compuertas y mecanismos de operación, ruido, costo, y mantenimiento. Los ventiladores de gravedad pueden ser complementados con ventiladores accionados por medio de motores eléctricos para el suministro de aire; sus motores solo necesitan ser energizados cuando la capacidad de extracción natural es muy baja. Los ventiladores de gravedad pueden tener compuertas manuales o controladas por un termostato o por la velocidad del viento.

Un ventilador de techo, de tiro natural, debe ser posicionado de manera que reciba todo el viento sin ninguna restricción. La turbulencia ocasionada o creada por obstrucciones circundantes, incluyendo edificios adyacentes de mayor altura, perjudican la acción eyectora del ventilador. La entrada del ventilador debe ser cónica o acampanada para proporcionar un alto coeficiente de flujo, y su área debe ser incrementada en el caso de que se agreguen mallas, rejillas, u otros miembros estructurales que ocasionen resistencia al flujo de aire. El área total de las entradas del aire en los niveles más bajos del edificio debe ser mayor que el área combinada de las gargantas de todos los ventiladores de techo.

**Chimeneas o flujos verticales** deben ubicarse donde el viento pueda actuar sobre ellos desde cualquier dirección. Sin la presencia del viento, únicamente el efecto chimenea removerá el aire del local con las entradas del cuarto.

### Flujo Requerido

La razón del flujo de aire de ventilación requerido para remover una cantidad de calor dada, de un edificio, puede ser calculada por medio de la siguiente ecuación, siempre y cuando la cantidad de calor que va a ser removida y la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior sean conocidas.

$$PCM = \frac{Q}{60C_p r (T_i - T_e)} = \text{Pies}^3/\text{min.} \quad (E 1)$$

donde: **PCM** = Flujo de Aire requerido para remover el calor

**Q** = razón de remoción de calor, en Btu/hr.

**C<sub>p</sub>** = calor específico del aire en Btu/lb. x °F (cerca de 0.24)

**r** = densidad del aire en lbs/m<sup>3</sup>/pie<sup>3</sup> (cerca de 0.075)

**T<sub>i</sub> - T<sub>e</sub>** = diferencia entre la temperatura interior y la exterior, °F

### Flujo Ocasionado por el Viento

Los factores que afectan la razón de ventilación debido a las fuerzas del viento incluyen: la velocidad promedio, la dirección predominante, la variación en velocidad y dirección por temporada y por día, y las obstrucciones locales como son los edificios cercanos, cerros, árboles y matorrales.

Las velocidades del viento pueden ser menores en verano que en invierno; la frecuencia direccional también es una función de la temporada. Los sistemas de ventilación natural son usualmente diseñados para velocidades del viento a la mitad del promedio de temporada. La siguiente ecuación muestra la razón de aire forzado por el viento a través de las aberturas de entrada o para determinar el tamaño apropiado de las aberturas para producir las razones de flujo de aire dadas:

$$PCM = C_4 C_n A V = \text{Pies}^3/\text{min.} \quad (E 2)$$

donde:

**PCM** = razón del flujo de aire, en Pies<sup>3</sup>/min.

**C<sub>n</sub>** = efectividad de las aberturas (se asume que es de 0.5 a 0.6 para vientos perpendiculares y de 0.25 a 0.35 para vientos diagonales)

**A** = área libre de las aberturas de entrada, en pie<sup>2</sup>.

**V** = velocidad del viento, en millas / hra

**C<sub>4</sub>** = factor de conversión de la unidad = 88.0

Las aberturas de entrada de aire deben estar directamente frontales al viento predominante, si estas no están ventajosamente ubicadas, el flujo de aire será menor que el pronosticado por la ecuación (E2); en el caso de que las aberturas de entrada estén inusualmente bien ubicadas, el flujo de aire será un poco mayor. Las ubicaciones de las salidas, deseables, son (1) en el lado del edificio contrario a la dirección de los vientos predominantes (sotavento) directamente opuestas a las aberturas de entrada, (2) en el techo, en el área de baja presión ocasionada por una discontinuidad del flujo del viento, (3) en el lado adyacente a la cara del edificio que queda expuesta a la dirección del viento (barlovento) y donde se presentan las áreas de baja presión, (4) en una buhardilla o desván en el lado contrario a la dirección del viento, (5) en ventiladores de techo, o (6) por chimeneas. Las aberturas de entrada deben ser ubicadas en las regiones exteriores de baja presión.

### Flujo Ocasionado por Fuerzas Térmicas

Si la resistencia interna de un edificio no es significativa, el flujo ocasionado por el efecto chimenea puede ser expresado por:

$$PCM = 60C_D A \sqrt{2g DH_{NPN}} (T_i - T_e) / T_i \quad (E 3)$$

donde: **PCM** = razón del flujo de aire, en Pies<sup>3</sup>/min.

**C<sub>D</sub>** = coeficiente de descarga para la abertura

**DH<sub>NPN</sub>** = altura desde el punto medio de la abertura más

baja al Nivel de Presión Neutral, en pies

**T<sub>i</sub>** = Temperatura interior, en °F

**T<sub>e</sub>** = Temperatura exterior, en °F

Esta ecuación se aplica cuando  $T_i > T_e$ , en el caso de que  $T_i < T_e$ , reemplace  $T_i$  en el denominador por  $T_e$ , y  $(T_i - T_e)$  por  $(T_e - T_i)$  en el numerador. Una temperatura promedio debe ser usada para  $T_i$  cuando exista una estratificación térmica. Si el edificio tiene más de una abertura las áreas de salida y de entrada se consideran iguales. El coeficiente de descarga  $C_D$  toma en cuenta todos los efectos viscosos como el roce de las superficies y el mezclamiento interfaseal.

# DISEÑO DE SISTEMAS DE VENTILACION GENERAL

## VENTILACIÓN POR GRAVEDAD

interfacial.

La estimación del valor de  $DH_{NPN}$  es difícil, si una ventana o una puerta representa una gran parte del área total de aberturas (aproximadamente un 90%), entonces el NPN se encuentra en la altura media de esa abertura y el  $DH_{NPN}$  es igual a la mitad de la altura de dicha abertura.

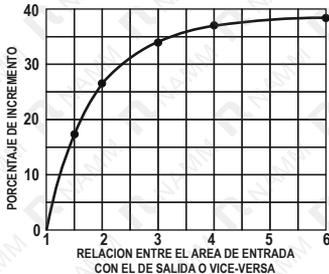
Por esta condición el flujo a través de la abertura es bi-es bi-direccional (o sea que aire del lado caliente fluye a través de la parte alta de la abertura, y aire del lado frío fluye a través de la parte baja de ésta). La mezcla interfacial ocurre a través de la interfase de contraflujo, y el coeficiente de orificio puede ser calculado de acuerdo a la siguiente ecuación (Kiel y Wilson en 1986)

$$C_D = 0.40 + 0.0025 (T_i - T_e) \quad (E4)$$

Si hay disponibilidad de otras aberturas, el flujo de aire a través de la abertura será uni-direccional, y el mezclado interfacial no ocurre, en este caso deberá utilizarse un coeficiente de descarga de 0.65.

Mayores flujos por unidad de área de las aberturas se obtienen cuando las áreas de entrada y de salida son iguales; las ecuaciones E3 y E4 están basadas en esta igualdad.

Incrementando el área de salida sobre el área de entrada (o vice-versa) se incrementa el flujo de aire pero no en la misma proporción que el incremento de área. Cuando las aberturas de entrada y salida son desiguales, utilice el área menor en la ecuación E3 y agregue el incremento según se determine en la gráfica siguiente.



Gráfica del Incremento de Flujo Ocasionado por el Exceso de Área de una Abertura sobre la Otra

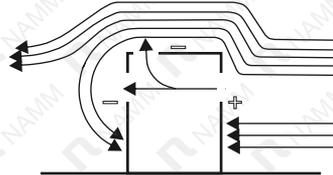
A partir de este párrafo de la página 36 hasta la página 38 se tomó del manual de Ventilación por Gravedad de Loren Cook ( Marzo de 1995)

También conocida como "ventilación natural" la ventilación por gravedad no requiere de ventiladores accionados por energía eléctrica para lograr el movimiento del aire. Este sistema de ventilación es usualmente utilizado en edificios cuya planta de piso está abierta por lo cual no se requiere el acondicionamiento del aire y donde el motivo principal para la ventilación es la remoción de calor o la dilución de contaminantes.

La ventilación por gravedad se logra mediante la ubicación estratégica de aberturas en el edificio para tomar ventaja de los vientos predominantes y el "efecto de chimenea".

### Presión del Viento

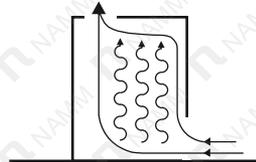
El viento al pasar por el exterior de los edificios crea áreas de alta y baja presión. Las áreas del edificio expuestas a la acción directa del aire en movimiento (barlovento) son áreas de alta presión, mientras que el techo y las áreas del edificio no expuestas al movimiento del aire (sotavento) son áreas de baja presión. Ubicando aberturas en las paredes del edificio sobre las áreas de alta y baja presión se induce el movimiento de aire a través del edificio.



Presión del Viento sobre el Exterior de un Edificio

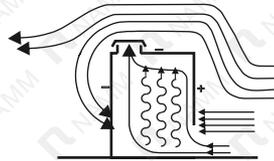
### Flotación Térmica (Efecto de Chimenea)

El calor generado en el interior de los edificios se eleva hacia la parte superior de la estructura. En edificios donde la estructura tiene una elevación significativa (de por lo menos 9 metros<sup>2</sup>) la tendencia natural que tiene el aire caliente de elevarse hacia lo alto (conocida como flotación térmica o efecto de chimenea) puede generar movimiento de aire en el edificio. Ubicando aberturas tanto en los niveles altos como en los niveles bajos del edificio, se permite que el aire caliente se eleve y salga de la estructura arrastrando aire fresco a través de los niveles bajos del edificio.



### Ubicación de las Aberturas

Con el fin de tomar ventaja tanto de la presión del viento como del efecto de chimenea, por lo general, se utilizan ventiladores de gravedad en conjunción con louvers para ventilar la estructura. Los ventiladores de gravedad se instalan en el techo, ya que siendo la parte más alta del edificio proporciona la salida idónea del aire caliente o extracción. Los louvers instalados en el nivel más bajo de la estructura proporcionan los portales de entrada de aire del sistema de ventilación por gravedad.



# DISEÑO DE SISTEMAS DE VENTILACION GENERAL

## Selección y Dimensionado de un Ventilador de Gravedad

Los ventiladores de gravedad deben ser seleccionados para ofrecer un estilo arquitectónico apropiado, resistencia a las condiciones atmosféricas, y una construcción y costo adecuados. Cuando se diseña un sistema de ventilación por gravedad es importante considerar una amplia área de entrada. El área libre total de los louvers utilizados para permitir la entrada del aire debe ser igual o mayor que el área total de garganta de los ventiladores de gravedad seleccionados. Esto permitirá que los ventiladores operen según fueron diseñados.

Para determinar el tamaño apropiado y el número de ventiladores de gravedad, es necesario calcular primero la cantidad de flujo de aire requerido por el edificio.

Los dos parámetros comúnmente más utilizados para determinar el flujo de aire requerido en un sistema de ventilación por gravedad son: La remoción de calor y la dilución de contaminantes.

### Diseñando para la Remoción de Calor

Carga de Calor (de la luz del sol, luces de alumbrado, motores, personas, etc.)

$$QH = \text{[ ] (A) (BTU / HR)}$$

Temperatura Interior  $T_i = \text{[ ] (B) } ^\circ\text{F}$

Temperatura Exterior  $T_e = \text{[ ] (C) } ^\circ\text{F}$

Diferencia de Temperatura (es importante estar conciente de que la temperatura interior no puede ser reducida por debajo de la temperatura exterior sin atemperar).  $T_i - T_e = \text{[ ] (D) } ^\circ\text{F}$  PCM

Razón de Flujo de Aire =

$$\frac{QH}{1.10 \times (T_i - T_e)} = \frac{\text{[ ] (A)}}{1.10 \times \text{[ ] (D)}} = \text{[ ] (E)}$$

### Diseñando para la Dilución de Contaminantes

Volumen del Edificio  $VE = \text{[ ] (E) PCM}$

Frecuencia de los Cambios de Aire (FCA)

(Valores típicos de la Frecuencia de los Cambios de Aire Recomendados según el uso del espacio, se dan en la Tabla 2)  $FCA = \text{[ ] (F)}$  Valor mínimo

Razón de Flujo de Aire =

$$\frac{VE}{FCA} = \frac{\text{[ ] (E)}}{\text{[ ] (F)}} = \text{[ ] (G)}$$

Una vez que el volumen de aire sea conocido, es necesario determinar la ubicación de los ventiladores de gravedad y de las aberturas de entrada de aire para la instalación de los louvers. Es prudente dispersar los ventiladores de gravedad sobre la superficie del techo

para proporcionar una ventilación uniforme. En el caso de que todos los louvers para la entrada del aire se localizan en uno de los lados del edificio, los ventiladores de gravedad deberán ser ubicados en el lado opuesto del edificio para proporcionar un efecto de barrido a través del espacio a ventilar.

### Determinando el Tamaño de los Ventiladores de Gravedad Requeridos

1. Flujo de Aire Requerido (Según sea para la remoción de calor o para la dilución de contaminantes)

$$FAR = \text{[ ] (1) Pies}^3 / \text{Min. (PCM)}$$

2. Velocidad del Viento (Debido al hecho de que la mayoría de los datos de la velocidad del viento se toman a una altura de unos 10 metros (33 Pies) por encima del nivel del suelo y a que la velocidad del viento disminuye cerca del suelo y con cualquier obstáculo, la velocidad de diseño del viento debe ser menor que la sugerida por los datos meteorológicos. Un buen valor de diseño puede ser la mitad de la velocidad promedio del viento.)

$$V = \text{[ ] (2) Millas / Hr. (MPH)}$$

3. Altura del Ventilador de Gravedad por Encima del Nivel de Presión Neutral (La altura por encima del nivel de presión neutral puede asumirse como la distancia arriba del eje central de la elevación de la mayor abertura, para toma de aire, en la pared lateral.

*Nota: Para que un sistema de Ventilación por Gravedad funcione óptimamente, la altura de piso a techo no debe ser menor de 9 metros (30 pies)*

$$H_2 = \text{[ ] (3) Pies}$$

4. Temperatura de Bulbo Seco Interior que debe ser mantenida  $T_i = \text{[ ] (4) } ^\circ\text{F}$

5. Temperatura de Bulbo Seco Exterior

$$T_e = \text{[ ] (5) } ^\circ\text{F}$$

6. Diferencia de Temperatura  $T_i - T_e = \text{[ ] (6) } ^\circ\text{F}$

7. Velocidad a través de la Garganta del Ventilador de Gravedad (VG)

$$VG = \sqrt{1936 V^2 + \frac{57960 H_2 (T_i - T_e)}{(T_i + 460)}} = \text{[ ] (7) } \frac{\text{Pies}}{\text{Min.}}$$

8. Área Total de Garganta del Ventilador de Gravedad

$$A = \frac{FAR}{VG} = \text{[ ] (8) Pies}^2$$

9. Determine el Número de Ventiladores Requeridos para Dispersar el Flujo de Aire Uniformemente

$$N = \text{[ ] (9)}$$

10. Calcular el Área de Garganta para cada Ventilador de Gravedad, de Instalación en Techo.

$$= \frac{A}{N} = \frac{\text{[ ] (8)}}{\text{[ ] (9)}} = \text{[ ] (10) Pies}^2$$

# DISEÑO DE SISTEMAS DE VENTILACION GENERAL

## VENTILACION POR GRAVEDAD

**EJEMPLO:**

CARGA DE CALOR (QH) = 156,000 BTU / HR  
 TEMPERATURA DE BULBO SECO INTERIOR (Ti) = 90°F  
 TEMPERATURA DE BULBO SECO EXTERIOR (Te) = 80°F  
 VELOCIDAD DEL VIENTO (V) = 5 Millas / Hra.

ALTURA DEL EDIFICIO (H) = 35 Pies  
 ABERTURA MAYOR ALTURA (D) = 20 Pies  
 CANTIDAD DE VENTILADORES = 7

**FLUJO DE AIRE**

$$PCM = \frac{156,000 \text{ BTU}}{1.10 \times (90-80)} = 14,182 \text{ Pies}^3 / \text{Min.}$$

**VELOCIDAD DE GARGANTA**

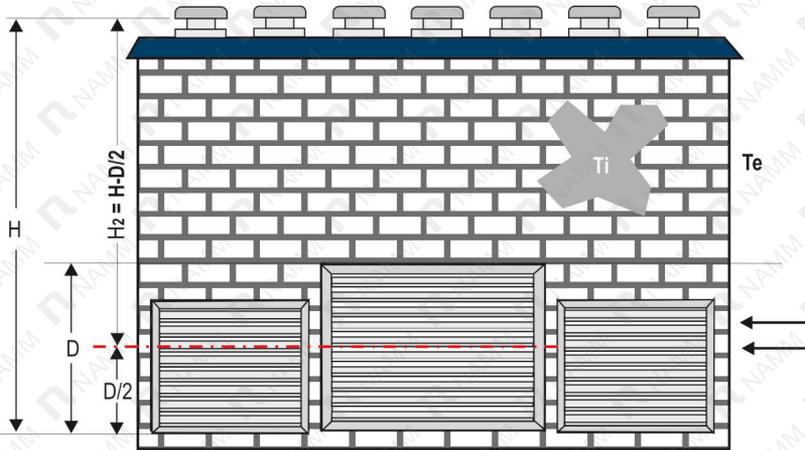
$$VG = \sqrt{1936 \times 5^2 + \frac{57960 \times (35-5) \times (90-80)}{90 + 460}} = 282.8 \text{ PIES} / \text{MIN.}$$

**AREA TOTAL DE GARGANTA**

$$A = \frac{FAR}{GV} = \frac{14,182}{282.8} = 50.15$$

**AREA DE GARGANTA DE CADA VENTILADOR**

$$\frac{A}{N} = \frac{50.15}{7} = 7.16 \text{ PIES}^2$$



**RELACION ENTRE DIMENSIONES (ENTRE EL LARGO Y EL ANCHO)**

Al seleccionar el ventilador de gravedad podemos ver que varios modelos tendrán una área de garganta equivalente.

Al estar tomando la decisión sobre el tamaño de garganta, tome en cuenta que las selecciones con una relación de 3 : 1 o menor, entre el largo de la garganta y el ancho de la misma, ofrecerán un mejor desempeño.

(Ejemplo: Un Ventilador de Gravedad con una garganta de 36" x 30" tiene una relación de 1.2 : 1 que es mucho menor que la relación máxima aceptable de 3 : 1, por lo cual esta sería una selección aceptable.)

# DISEÑO DE SISTEMAS DE VENTILACION GENERAL

## REGLAS GENERALES A SEGUIR PARA LA VENTILACION POR GRAVEDAD

Tomado del capítulo 25 puntos 13 y 14 sobre Ventilación e Infiltración del Manual de Fundamentos (1997) de ASHRAE.

Al diseñar un sistema de Ventilación por Gravedad deben observarse algunas reglas generales. Algunas de estas reglas pueden no coincidir con las aplicadas en otras estrategias climáticas (como el uso de la orientación, y de dispositivos protectores para minimizar la ganancia de calor).

1. En climas calientes y húmedos, las velocidades del aire deben ser maximizadas en las zonas ocupadas para enfriamiento corporal. Mientras que en los climas calientes y secos el flujo de aire, a través del edificio, debe ser maximizado para enfriamiento estructural, particularmente en las noches cuando la temperatura es baja.

2. La topografía del terreno y los edificios circundantes deben ser usados para re-dirigir el flujo de aire y dar una máxima exposición a las brisas. La vegetación del terreno puede encauzar las brisas y evitar el estancamiento del viento, que reduce la inducción del diferencial de presión alrededor del edificio.

3. El edificio debe estar dispuesto de tal manera que la máxima cantidad de aberturas estén expuestas a las brisas.

4. Los elementos arquitectónicos como los aleros, pretilas y voladizos deben ser utilizados para provocar un flujo de hacia el interior del edificio.

5. La fachada del edificio y la mayoría de las aberturas deben estar orientadas con respecto a los vientos que predominan en la región en el verano. En el caso de no haber una dirección predominante, las aberturas deben ser suficientes para proporcionar ventilación sin importar la dirección del viento.

6. Las ventanas deben ser localizadas opuestas a las zonas de presión. Dos aberturas en lados opuestos de un espacio incrementan el flujo de ventilación. Aberturas en lados adyacentes fuerzan al aire a cambiar de dirección, proporcionando ventilación a una mayor área. El beneficio de los arreglos de las aberturas depende de la ubicación de las salidas con relación a la dirección de la corriente de aire de entrada.

7. Si un cuarto tiene una sola pared externa, se induce un mejor flujo de aire con dos aberturas muy separadas.

8. Si las aberturas están al mismo nivel y cerca del techo, la mayor parte del flujo de aire se desviará del nivel de ocupación y por lo tanto resultará ineficiente si se utiliza para la dilución de contaminantes.

9. Una distancia vertical entre las aberturas de entrada y de salida es requerida para tomar ventaja del efecto chimenea, mientras mayor es la distancia vertical, mayor es la ventilación.

10. Las aberturas en la vecindad del Nivel de Presión Neutral (NPN) son menos efectivas para la ventilación por inducción térmica (remoción de calor). Si el edificio tiene una sola abertura de gran longitud, el NPN tiende a moverse hacia ese nivel, lo cual reduce la presión a través de esa abertura.

11. Con aberturas de entrada y de salida de áreas similares, se obtienen mayores flujos de aire por unidad de área de la abertura total. Una abertura de entrada de menor área que la abertura de salida creará altas velocidades de entrada. Una salida de menor área que la de entrada creará menores velocidades de aire pero más uniformes a través del cuarto.

12. Aberturas con áreas mucho más grandes que las calculadas en el diseño son algunas veces deseables sobre todo cuando se espera un incremento de la ocupación o una temporada de verano muy calurosa.

13. Las aberturas horizontales generalmente son mejores que las cuadradas o verticales. Las aberturas horizontales producen mayor flujo de aire sobre un amplio rango de direcciones del viento y son más eficientes en localidades donde prevalecen cambios del patrón de aire.

14. Las aberturas deben estar accesibles y operables por los ocupantes del local.

15. Las aberturas de entrada no deben ser obstruidas por paredes interiores. Las paredes interiores pueden ser colocadas para dividir y re-dirigir el flujo de aire pero no deben restringir el flujo entre las aberturas de entrada y salida del edificio.

16. Tiros de aire verticales o escaleras abiertas pueden ser utilizadas para incrementar y tomar ventaja del efecto chimenea. No obstante, escaleras encerradas con la intención de evacuar al personal durante un incendio no deberán ser usadas para ventilación.

Notas: <sup>1</sup> La Tabla 2 fué tomada del "Manual de bolsillo para el Diseñador Mecánico" de Loren Cook.

<sup>2</sup> El dato dado en la página 36 sobre la altura mínima para lograr el "Efecto Chimenea" es un dato dado por expertos en Sistemas de Ventilación.

# MODELO HL245D

## LOUVER DRENABLE DE ALUMINIO EXTRUIDO, CON MARCO DE 2" Y ALETAS FIJAS A 45°

- Sus aletas drenables colocadas a un ángulo de 45° con respecto a la horizontal, proporcionan un 44% de área libre.
- El agua de lluvia es drenada por las aletas hacia la parte baja del Louver, a través de los canales verticales, evitando el efecto cascada y por lo tanto se reduce la penetración de agua a través de la cara del Louver.
- Al tener mayor capacidad drenable de agua, mantiene el rendimiento óptimo de ventilación de aire, bajo condiciones de lluvia.



**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 72" horizontal X 72" vertical.

Medida máxima pintado: 72" horizontal X 72" vertical.

\*Nota:

-Medidas horizontales de 61" hasta 72" se suministrarán con refuerzos intermedios.

-Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.

**CONSTRUCCION:** Marco y aletas de aluminio extruido en aleación 6063-T5, resistente a la corrosión con 0.060 in de espesor.

**ACABADO:**

-Anodizado natural como estándar.

-Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno color: Blanco Dover.

-Variedad de colores en pedidos especiales.

\*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de aire recomendada a través del área libre es recomendada es de 852 pies/min. con una caída de presión de 0.095 inH2O

La penetración del agua de lluvia es de 0.01 onzas por pie cuadrado de área libre en una prueba de 15 minutos.

La prueba está basada en un louver cuadrado de 48"x48".

**ACCESORIOS OPCIONALES:**

-Malla mosquitera (evita la entrada de insectos)

-Malla pajarera (evita la entrada de fauna)

-Filtro metálico (Lavable)

-Filtro de cartón (Desechable)

-Marco perimetral (MCP).

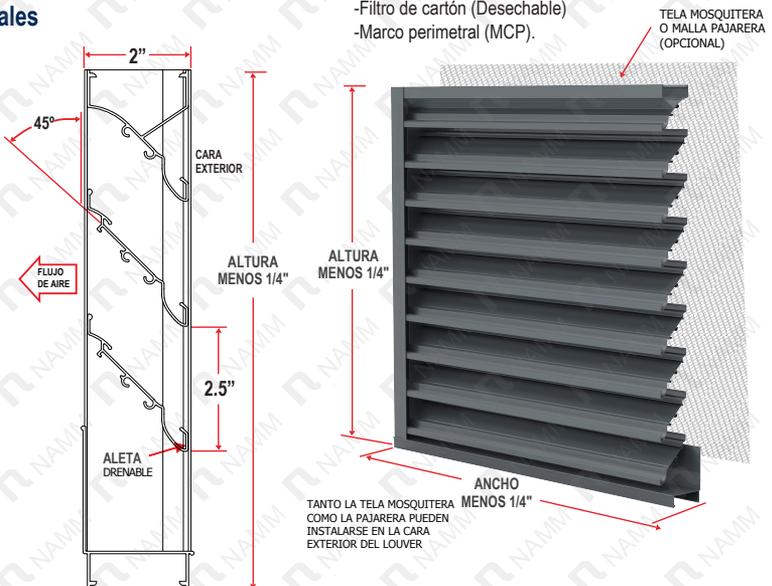
### Detalles Dimensionales



\*Grupo NAMM S.A. de C.V. Certifica que el Louver modelo HL245D tiene licencia para llevar el sello AMCA.

Los valores mostrados se basan en pruebas y procedimientos realizados de acuerdo a la publicación AMCA 511 y cumple con los requisitos de las calificaciones del programa de certificados de AMCA.

Los valores certificados por el sello AMCA se aplican a la penetración de agua y al rendimiento de aire\*



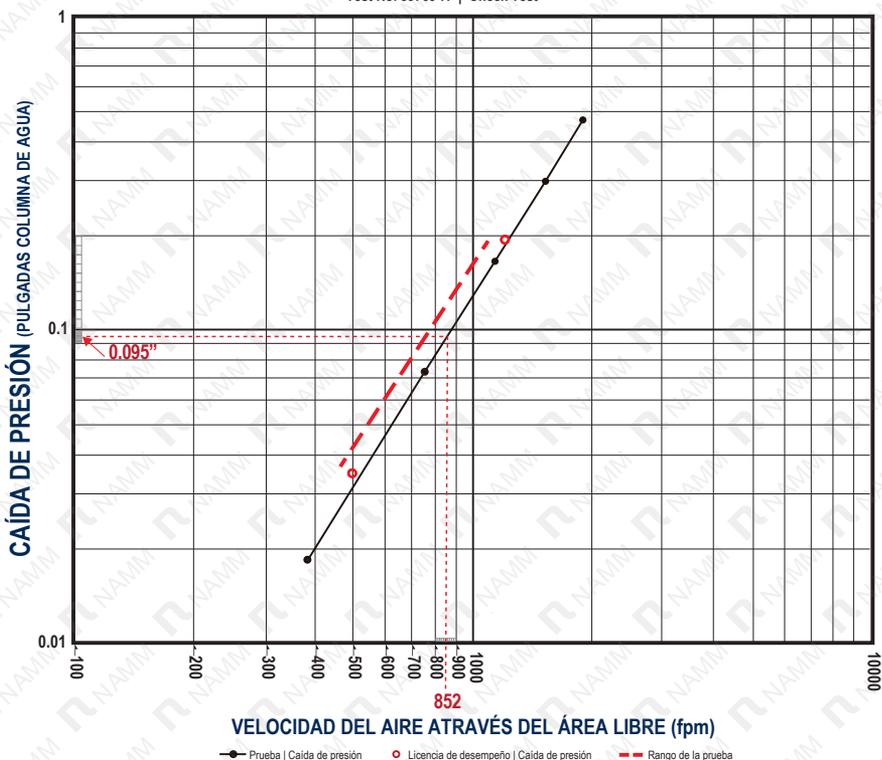
# ÁREA LIBRE DE LOUVER ESTACIONARIO DE ALETAS DRENABLES FIJAS MODELO HL245D (PIES<sup>2</sup>)

## ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS

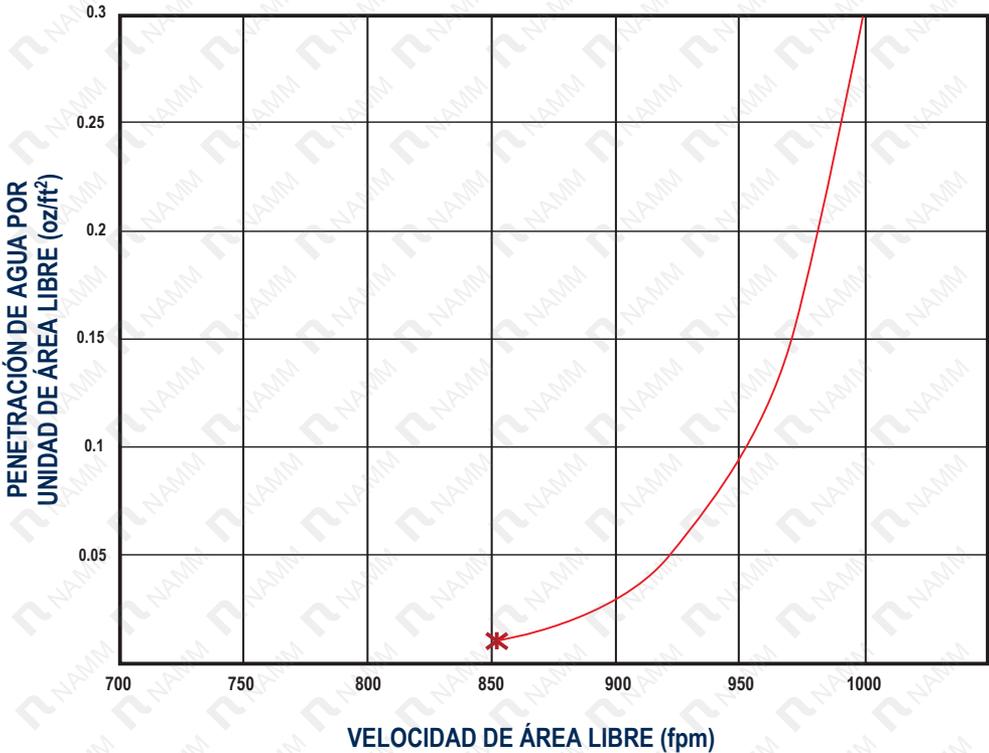
| ALTO DEL LOUVER EN PULGADAS | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             | 12                           | 18   | 24   | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
| 12                          | 0.26                         | 0.43 | 0.60 | 0.77  | 0.94  | 1.11  | 1.28  | 1.45  | 1.62  | 1.79  | 1.96  | 2.13  | 2.30  | 2.47  | 2.64  |
| 24                          | 0.63                         | 1.04 | 1.45 | 1.85  | 2.26  | 2.67  | 3.08  | 3.49  | 3.90  | 4.30  | 4.71  | 5.12  | 5.53  | 5.94  | 6.34  |
| 36                          | 1.00                         | 1.64 | 2.29 | 2.94  | 3.58  | 4.23  | 4.88  | 5.52  | 6.17  | 6.82  | 7.47  | 8.11  | 8.76  | 9.41  | 10.05 |
| 48                          | 1.37                         | 2.25 | 3.14 | 4.02  | 4.91  | 5.79  | 6.68  | 7.56  | 8.45  | 9.33  | 10.22 | 11.10 | 11.99 | 12.88 | 13.76 |
| 60                          | 1.66                         | 2.74 | 3.81 | 4.89  | 5.96  | 7.04  | 8.12  | 9.19  | 10.27 | 11.35 | 12.42 | 13.50 | 14.57 | 15.65 | 16.73 |
| 72                          | 2.03                         | 3.34 | 4.66 | 5.97  | 7.29  | 8.60  | 9.92  | 11.23 | 12.55 | 13.86 | 15.18 | 16.49 | 17.81 | 19.12 | 20.44 |
| 84                          | 2.39                         | 3.95 | 5.50 | 7.06  | 8.61  | 10.16 | 11.72 | 13.27 | 14.82 | 16.38 | 17.93 | 19.48 | 21.04 | 22.59 | 24.14 |
| 96                          | 2.69                         | 4.43 | 6.18 | 7.92  | 9.67  | 11.41 | 13.16 | 14.90 | 16.64 | 18.39 | 20.13 | 21.88 | 23.62 | 25.37 | 27.11 |
| 108                         | 3.06                         | 5.04 | 7.02 | 9.01  | 10.99 | 12.97 | 14.95 | 16.94 | 18.92 | 20.90 | 22.89 | 24.87 | 26.85 | 28.83 | 30.82 |
| 120                         | 3.42                         | 5.65 | 7.87 | 10.09 | 12.31 | 14.53 | 16.75 | 18.98 | 21.20 | 23.42 | 25.64 | 27.86 | 30.08 | 32.30 | 34.53 |
| 132                         | 3.79                         | 6.25 | 8.71 | 11.17 | 13.63 | 16.09 | 18.55 | 21.01 | 23.47 | 25.93 | 28.39 | 30.85 | 33.31 | 35.77 | 38.23 |
| 144                         | 4.16                         | 6.86 | 9.56 | 12.26 | 14.96 | 17.65 | 20.35 | 23.05 | 25.75 | 28.45 | 31.15 | 33.85 | 36.54 | 39.24 | 41.94 |

## DATOS DE RENDIMIENTO LOUVER HL245D

Test Size 48x48 Based on Standard Air Test Method per ANSI / AMCA Standard 500-L-12 (Pressure Drop), Figure No. 5.5.  
Test No. 39769-I1 | Check Test



## PENETRACIÓN DE AGUA DE HL245D



INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA SEGÚN PRUEBA BASADA EN MEDIDA DE ÁREA LIBRE REQUERIDA POR PUBLICACIÓN DE AMCA 511 SECCIÓN 8.3.2 : 852 FPM

“EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DE AIRE”

### PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup> /MIN.

$$\text{Paso 1: } 5,100 \text{ PCM} \div 852 = 5.98 \text{ PIES}^2$$

| Flujo de Aire | Velocidad Máx. Recomendada | Área Libre del Louver Recomendado |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 5,100 PCM     | 852                        | 5.98 PIES <sup>2</sup>            |

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver HL245 de aproximadamente 60" x 36" (6.17 Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

$$\text{Velocidad Real} = 5,100 \div 6.17 = 826.5 \text{ Pies/Min.}$$

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.09" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.

# MODELO HL245DA

## LOUVER ESTACIONARIO DE VENTILACION INDUSTRIAL, MARCO DE 2" Y ALETAS A 45° DRENABLES Y AJUSTABLES

- Sus aletas tipo drenables, ofrecen un área libre de 40 a 50% dependiendo de sus dimensiones.
- Estos Louvers reducen la penetración de agua de lluvia, son apropiados para permitir el flujo de aire en sistemas de ventilación de naves industriales, edificios y almacenes, ya sea como dispositivos de entrada o salida de aire.

**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 60" horizontal X 72" vertical.

Medida máxima pintado: 60" horizontal X 72" vertical.

**\*Nota:**

Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.



**CONSTRUCCION:** Marco y aletas de aluminio extruido en aleación 6063-T5, resistente a la corrosión con 0.055 in de espesor.

**ACABADO:**

-Anodizado natural como estándar.

-Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno color: Blanco Dover.

-Variedad de colores en pedidos especiales.

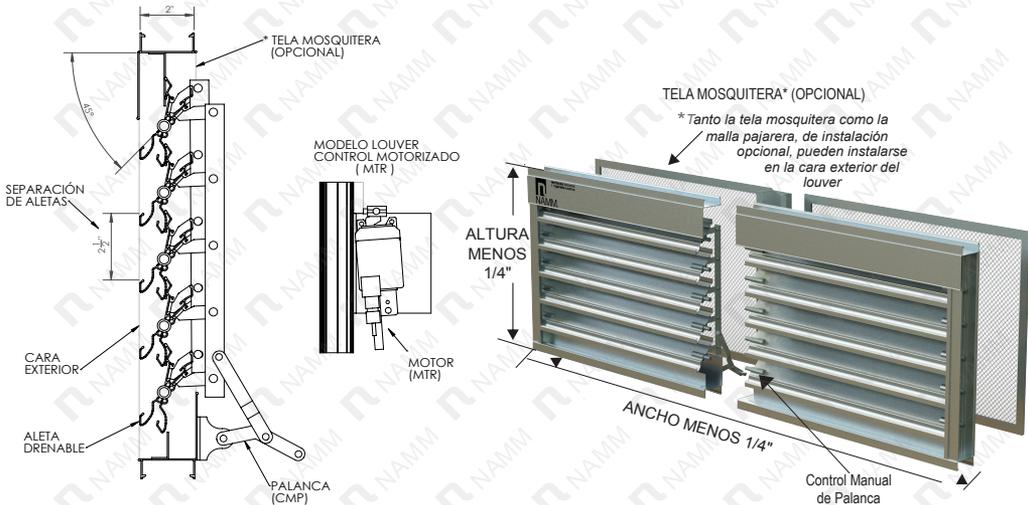
\*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de aire recomendada a través del área libre es de 523 pies/min. con una caída de presión de 0.057 inH<sub>2</sub>O de columna de agua.

Basado en los estándares AMCA que determinan una penetración de agua de lluvia de 0.01 onza por pie cuadrado de área libre en una prueba de 15 minutos.

**ACCESORIOS:** Opcionalmente pueden suministrarse con tela mosquitera, malla pajarera, portafiltro y filtro; como protección adicional para evitar la entrada de insectos y/o de pájaros.

### Detalles Dimensionales



NAMM grupo namn, s.a. de c.v

mtv, nl (81) 1292 4019

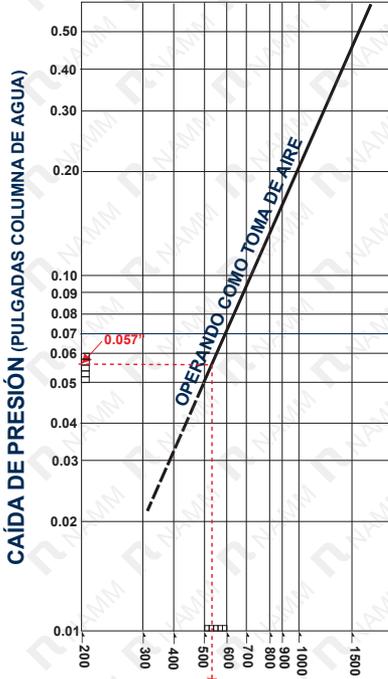
cdmx (55) 5264 2606

www.namm.com.mx

# ÁREA LIBRE DE LOUVER DE ALETAS DRENABLES MODELO HL245DA EN PIES CUADRADOS

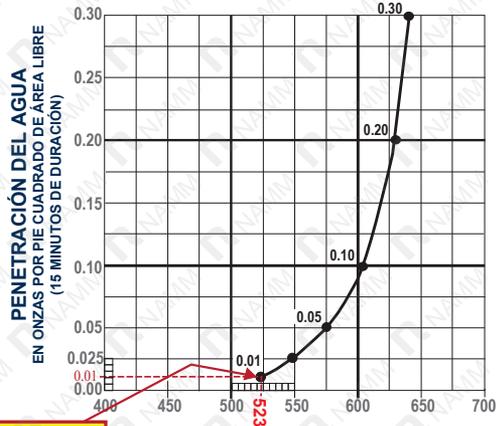
|                                  |      | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |      |      |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------|------|------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                  |      | 12                           | 18   | 24   | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    |
| ALTURA DEL LOUVER<br>EN PULGADAS | 12   | 0.26                         | 0.42 | 0.59 | 0.74  | 0.91  | 1.06  | 1.24  | 1.38  | 1.53  | 1.69  |
|                                  | 24   | 0.68                         | 1.10 | 1.53 | 1.93  | 2.38  | 2.88  | 3.22  | 3.60  | 3.96  | 4.39  |
|                                  | 36   | 1.11                         | 1.79 | 2.47 | 3.16  | 3.84  | 4.52  | 5.21  | 5.89  | 6.40  | 7.08  |
|                                  | 48   | 1.53                         | 2.47 | 3.41 | 4.35  | 5.30  | 6.23  | 7.20  | 8.12  | 8.84  | 9.78  |
|                                  | 60   | 1.95                         | 3.15 | 4.36 | 5.55  | 6.76  | 7.95  | 9.17  | 10.36 | 11.29 | 12.48 |
|                                  | 72   | 2.37                         | 3.83 | 5.30 | 5.74  | 8.23  | 9.66  | 11.15 | 12.58 | 13.70 | 15.18 |
|                                  | 84   | 2.80                         | 4.52 | 6.24 | 7.96  | 9.69  | 11.41 | 13.14 | 14.86 | 16.15 | 17.87 |
| 96                               | 3.22 | 5.20                         | 7.18 | 9.16 | 11.15 | 13.12 | 15.12 | 17.09 | 18.59 | 20.57 |       |

## CAIDA DE PRESIÓN



VELOCIDAD (EN PIES/MIN.) A TRAVÉS  
DEL ÁREA LIBRE

## PENETRACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA



**523 Pies/Min.**  
MÁXIMA VELOCIDAD  
RECOMENDADA

VELOCIDAD (PIES/MIN.)  
A TRAVÉS DEL ÁREA LIBRE  
\*ESTÁNDAR ASHRAE 62.1

PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GRÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup> /MIN.

**Paso 1:** 5,100 PCM ÷ 523 = 9.75 PIES<sup>2</sup>

|               |                               |                                      |
|---------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Flujo de Aire | Velocidad Máx.<br>Recomendada | Área Libre del Louver<br>Recomendado |
|---------------|-------------------------------|--------------------------------------|

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver HL245DA de aproximadamente 66" x 48" (9.78 Pies)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

Velocidad Real = 5,100 ÷ 9.78 = 521.4 Pies/Min.

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.057" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.

# MODELO HL330

## LOUVERS ESTACIONARIO DE VENTILACION INDUSTRIAL, MARCO DE 3" Y ALETAS FIJAS A 30°

- Sus aletas tipo Z, no drenables, colocadas en un ángulo de 30° proporcionan como mínimo un 50.1% de área libre.
- Su excelente calidad de diseño y de mano de obra, combinadas con una agradable apariencia estética realzan la apariencia exterior de cualquier edificio, industrial, comercial o institucional.
- Estos Louvers combinan un excelente rendimiento con una larga vida útil, esto es posible gracias a nuestros programas de mejora continua y de calidad total que nos permiten introducir nuevos diseños y mejoras a los productos ya existentes.

**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 72" horizontal X 96" vertical.

Medida máxima pintado: 72" horizontal X 72" vertical.

**\*Nota:**

-Medidas horizontales de 48" hasta 72" se suministrarán con refuerzos intermedios.

-Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.



**50.1%**  
ÁREA LIBRE

**CONSTRUCCION:** Marcos y aletas de perfiles de aluminio extruido de 0.060" de espesor y gran resistencia a la corrosión, aleación 6063-T5.

### ACABADO:

-Anodizado natural como estándar.

-Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno color: Blanco Dover.

-Variedad de colores en pedidos especiales.

\*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de aire recomendada a través del área libre es de 810 pies/min. con una caída de presión de 0.088 inH<sub>2</sub>O un 50.1% de área libre.

[datos basados en un louver de 1.22mts.x1.22mts. (48"x48")]

### ACCESORIOS OPCIONALES:

Malla mosquitera (evita la entrada de insectos)

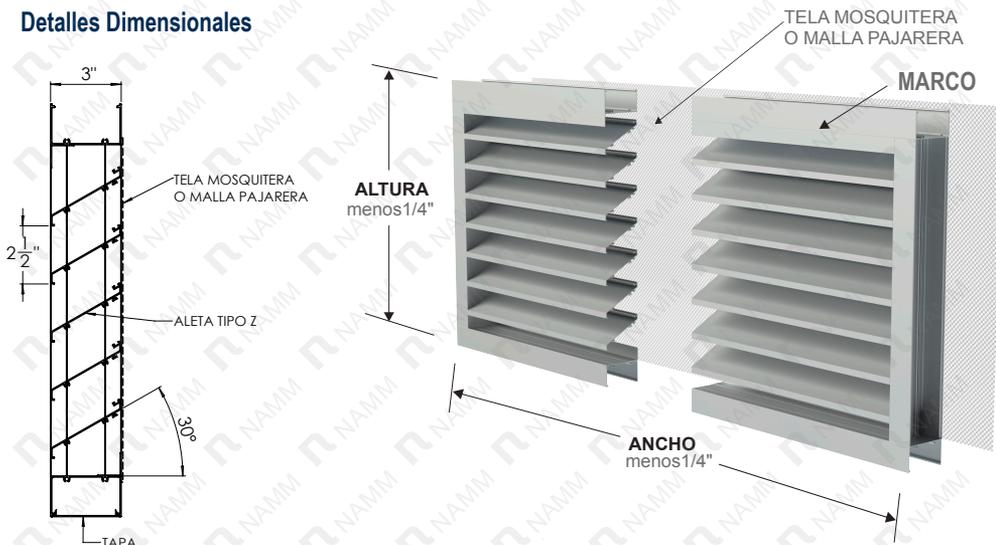
-Malla pajarera (evita la entrada de fauna)

-Filtro metálico (Lavable)

-Filtro de cartón (Desechable)

-Marco perimetral (MCP).

### Detalles Dimensionales



grupo namm, s.a. de c.v

mty, nl (81) 1292 4019

cdmx (55) 5264 2606

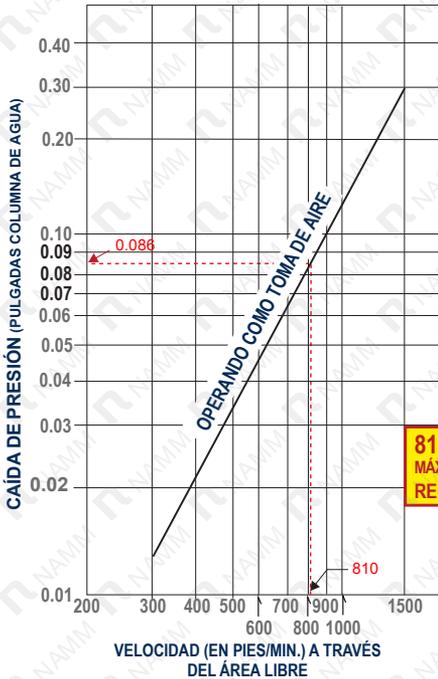
www.namm.com.mx

# ÁREA LIBRE DEL LOUVER HL330 (PIES CUADRADOS)

## ANCHO DEL LOUVER (PULGADAS)

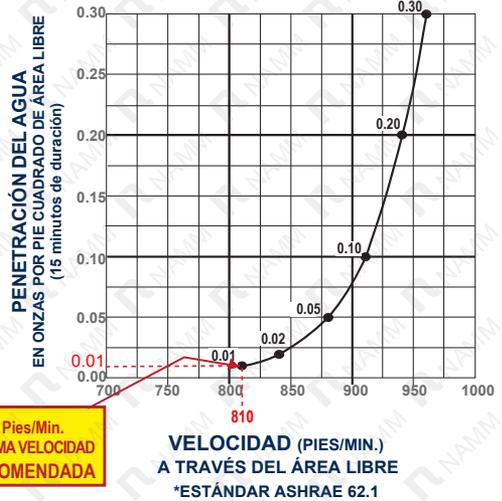
| ALTURA DEL LOUVER (PULGADAS) | ANCHO DEL LOUVER (PULGADAS)  |  |   |  |   |  |   |  |   |                                      |                       |       |
|------------------------------|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--------------------------------------|-----------------------|-------|
|                              | 12   | 24   | 36  | 48   | 60  | 72   | 84  | 96   | 108   | 120                                  | 132                   | 144   |
| 12                           | 0.28   | 0.69   | 1.10  | 1.50   | 1.91  | 2.32   | 2.73  | 3.14   | 3.54  | 3.95                                 | 4.36                  | 4.77  |
| 24                           | 0.74   | 1.81   | 2.88  | 3.95   | 5.02  | 6.09   | 7.16  | 8.23   | 9.30  | 10.37                                | 11.45                 | 12.52 |
| 36                           | 1.19   | 2.93   | 4.66  | 6.39   | 8.13  | 9.86   | 11.60   | 13.33  | 15.06   | 16.80                                | 18.53                 | 20.26 |
| 48                           | 1.56   | 3.82   | 6.09  | 8.35   | 10.61   | 12.88  | 15.14   | 17.41  | 19.67   | 21.93                                | 24.20                 | 26.46 |
| 60                           | 2.01   | 4.94   | 7.87  | 10.79  | 13.72   | 16.65  | 19.58   | 22.50  | 25.43   | 28.36                                | 31.28                 | 34.21 |
| 72                           | 2.47   | 6.06   | 9.65  | 13.24  | 16.83   | 20.42  | 24.01   | 27.60  | 31.19   | 34.78                                | 38.37                 | 41.96 |
| 84                           | 2.92   | 7.18   | 11.43   | 15.68  | 19.94   | 24.19  | 28.44   | 32.69  | 36.95   | 41.20                                | 45.45                 | 49.71 |
| 96                           | 3.29   | 8.07   | 12.86   | 17.64  | 22.42   | 27.21  | 31.99   | 36.77  | 41.56   | 46.34                                | 51.12                 | 55.91 |
| 108                          | 3.74   | 9.19   | 14.64   | 20.08  | 25.53   | 30.98  | 36.42   | 41.87  | 47.31   | 52.76                                | 58.21                 | 63.65 |
| 120                          | 4.20 <td>10.31 <td>16.42 <td>22.53 <td>28.64 <td>34.75 <td>40.86 <td>46.96 <td>53.07 <td>59.18 <td>65.29 <td>71.40 </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td> | 10.31 <td>16.42 <td>22.53 <td>28.64 <td>34.75 <td>40.86 <td>46.96 <td>53.07 <td>59.18 <td>65.29 <td>71.40 </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td> | 16.42 <td>22.53 <td>28.64 <td>34.75 <td>40.86 <td>46.96 <td>53.07 <td>59.18 <td>65.29 <td>71.40 </td></td></td></td></td></td></td></td></td> | 22.53 <td>28.64 <td>34.75 <td>40.86 <td>46.96 <td>53.07 <td>59.18 <td>65.29 <td>71.40 </td></td></td></td></td></td></td></td> | 28.64 <td>34.75 <td>40.86 <td>46.96 <td>53.07 <td>59.18 <td>65.29 <td>71.40 </td></td></td></td></td></td></td> | 34.75 <td>40.86 <td>46.96 <td>53.07 <td>59.18 <td>65.29 <td>71.40 </td></td></td></td></td></td> | 40.86 <td>46.96 <td>53.07 <td>59.18 <td>65.29 <td>71.40 </td></td></td></td></td> | 46.96 <td>53.07 <td>59.18 <td>65.29 <td>71.40 </td></td></td></td> | 53.07 <td>59.18 <td>65.29 <td>71.40 </td></td></td> | 59.18 <td>65.29 <td>71.40 </td></td> | 65.29 <td>71.40 </td> | 71.40 |
| 132                          | 4.66 <td>11.43 <td>18.20 <td>24.97 <td>31.74 <td>38.52 <td>45.29 <td>52.06 <td>58.83 <td>65.60 <td>72.38 <td>79.15 </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td> | 11.43 <td>18.20 <td>24.97 <td>31.74 <td>38.52 <td>45.29 <td>52.06 <td>58.83 <td>65.60 <td>72.38 <td>79.15 </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td> | 18.20 <td>24.97 <td>31.74 <td>38.52 <td>45.29 <td>52.06 <td>58.83 <td>65.60 <td>72.38 <td>79.15 </td></td></td></td></td></td></td></td></td> | 24.97 <td>31.74 <td>38.52 <td>45.29 <td>52.06 <td>58.83 <td>65.60 <td>72.38 <td>79.15 </td></td></td></td></td></td></td></td> | 31.74 <td>38.52 <td>45.29 <td>52.06 <td>58.83 <td>65.60 <td>72.38 <td>79.15 </td></td></td></td></td></td></td> | 38.52 <td>45.29 <td>52.06 <td>58.83 <td>65.60 <td>72.38 <td>79.15 </td></td></td></td></td></td> | 45.29 <td>52.06 <td>58.83 <td>65.60 <td>72.38 <td>79.15 </td></td></td></td></td> | 52.06 <td>58.83 <td>65.60 <td>72.38 <td>79.15 </td></td></td></td> | 58.83 <td>65.60 <td>72.38 <td>79.15 </td></td></td> | 65.60 <td>72.38 <td>79.15 </td></td> | 72.38 <td>79.15 </td> | 79.15 |
| 144                          | 5.11 <td>12.55 <td>19.98 <td>27.42 <td>34.85 <td>42.29 <td>49.72 <td>57.16 <td>64.59 <td>72.03 <td>79.46 <td>86.90 </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td> | 12.55 <td>19.98 <td>27.42 <td>34.85 <td>42.29 <td>49.72 <td>57.16 <td>64.59 <td>72.03 <td>79.46 <td>86.90 </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td> | 19.98 <td>27.42 <td>34.85 <td>42.29 <td>49.72 <td>57.16 <td>64.59 <td>72.03 <td>79.46 <td>86.90 </td></td></td></td></td></td></td></td></td> | 27.42 <td>34.85 <td>42.29 <td>49.72 <td>57.16 <td>64.59 <td>72.03 <td>79.46 <td>86.90 </td></td></td></td></td></td></td></td> | 34.85 <td>42.29 <td>49.72 <td>57.16 <td>64.59 <td>72.03 <td>79.46 <td>86.90 </td></td></td></td></td></td></td> | 42.29 <td>49.72 <td>57.16 <td>64.59 <td>72.03 <td>79.46 <td>86.90 </td></td></td></td></td></td> | 49.72 <td>57.16 <td>64.59 <td>72.03 <td>79.46 <td>86.90 </td></td></td></td></td> | 57.16 <td>64.59 <td>72.03 <td>79.46 <td>86.90 </td></td></td></td> | 64.59 <td>72.03 <td>79.46 <td>86.90 </td></td></td> | 72.03 <td>79.46 <td>86.90 </td></td> | 79.46 <td>86.90 </td> | 86.90 |

## CAÍDA DE PRESIÓN



**810 Pies/Min.**  
MÁXIMA VELOCIDAD RECOMENDADA

## PENETRACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA



### PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GRÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup>/MIN.

**Paso1:** 5,100 PCM ÷ 810 = 6.29 PIES<sup>2</sup>

|               |                            |                                   |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Flujo de Aire | Velocidad Máx. Recomendada | Área Libre del Louver Recomendado |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------|

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver HL330 de aproximadamente 48" x 36" (6.39 Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

Velocidad Real = 5,100 ÷ 6.39 = 798.12 Pies/Min.

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.08" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.

# MODELO HL345

## LOUVERS ESTACIONARIO DE VENTILACION INDUSTRIAL, MARCO DE 3" Y ALETAS FIJAS A 45°

- Estos Louvers están diseñados para proteger las aberturas de toma de aire y de extracción en las paredes exteriores de los edificios, combinando un notable rendimiento con una excelente apariencia estética.
- Sus aletas tipo Z, colocadas en un ángulo de 45° proporcionan como mínimo un 51% de área libre.
- El notable rendimiento de estos Louvers es el resultado de su diseño, que combina su área libre efectiva con una baja caída de presión y una moderada resistencia a la penetración del agua de lluvia.



**CONSTRUCCION:** Marco y aletas de aluminio extruido en aleación 6063-T5, resistente a la corrosión con 0.060 in de espesor.

**ACABADO:**

- Anodizado natural como estándar.
- Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno color: Blanco Dover.
- Variedad de colores en pedidos especiales.
- \*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de aire recomendada a través del área libre es de 677 pies/min. con una caída de presión de 0.10 inH<sub>2</sub>O.

**ACCESORIOS OPCIONALES :**

- Malla mosquitera (evita la entrada de insectos)
- Malla pajarera (evita la entrada de fauna)
- Filtro metálico (Lavable)
- Filtro de cartón (Desechable)
- Marco perimetral (MCP).

**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 72" horizontal X 96" vertical.

Medida máxima pintado: 72" horizontal X 72" vertical.

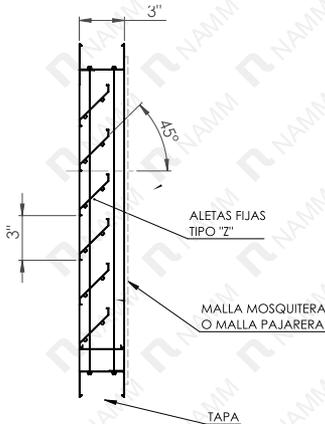
**\*Nota:**

-Medidas horizontales de 48" hasta 72" se suministrarán con refuerzos intermedios.

-Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

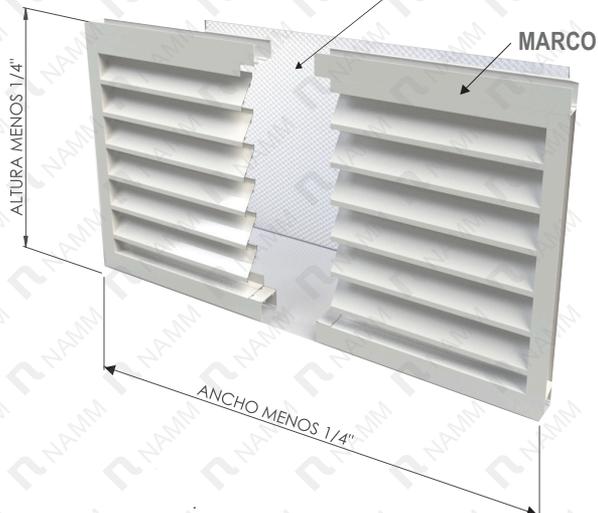
Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.

### Detalles Dimensionales



### MODELO HL345

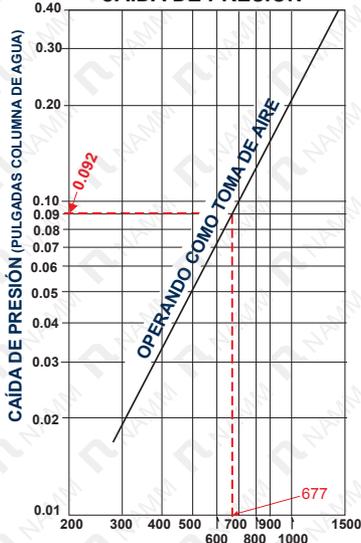
TELA MOSQUITERA O MALLA PAJARERA



# ANCHO DEL LOUVER HL345 (PIES CUADRADOS)

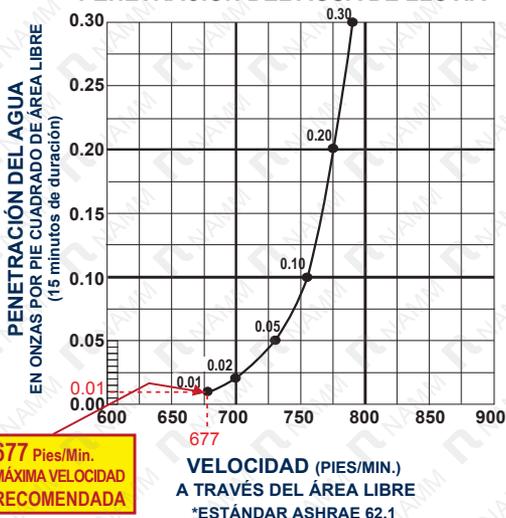
|                               |      | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                               |      | 12                           | 24    | 36    | 48    | 60    | 72    | 84    | 96    | 108   | 120   | 132   | 144   |
| ALTURA DEL LOUVER<br>PULGADAS | 12   | 0.23                         | 0.57  | 0.90  | 1.24  | 1.57  | 1.91  | 2.25  | 2.58  | 2.92  | 3.25  | 3.59  | 3.93  |
|                               | 24   | 0.58                         | 1.43  | 2.27  | 3.12  | 3.96  | 4.81  | 5.66  | 6.50  | 7.35  | 8.19  | 9.04  | 9.89  |
|                               | 36   | 0.93                         | 2.29  | 3.64  | 5.00  | 6.36  | 7.71  | 9.07  | 10.42 | 11.78 | 13.13 | 14.49 | 15.85 |
|                               | 48   | 1.28                         | 3.15  | 5.01  | 6.88  | 8.75  | 10.61 | 12.48 | 14.34 | 16.21 | 18.08 | 19.94 | 21.81 |
|                               | 60   | 1.63                         | 4.01  | 6.39  | 8.76  | 11.14 | 13.51 | 15.89 | 18.26 | 20.64 | 23.02 | 25.39 | 27.77 |
|                               | 72   | 1.93                         | 4.87  | 7.76  | 10.64 | 13.53 | 16.41 | 19.30 | 22.18 | 25.07 | 27.96 | 30.84 | 33.73 |
|                               | 84   | 2.33                         | 5.73  | 9.13  | 12.52 | 15.92 | 19.31 | 22.71 | 26.11 | 29.50 | 32.90 | 36.29 | 39.69 |
|                               | 96   | 2.69                         | 6.59  | 10.50 | 14.40 | 18.31 | 22.21 | 26.12 | 30.03 | 33.93 | 37.84 | 41.74 | 45.65 |
|                               | 108  | 3.04                         | 7.45  | 11.87 | 16.28 | 20.70 | 25.12 | 29.53 | 33.95 | 38.36 | 42.78 | 47.19 | 51.61 |
|                               | 120  | 3.39                         | 8.31  | 13.24 | 18.16 | 23.09 | 28.02 | 32.94 | 37.87 | 42.79 | 47.72 | 52.64 | 57.57 |
|                               | 132  | 3.74                         | 9.17  | 14.61 | 20.04 | 25.48 | 30.92 | 36.35 | 41.79 | 47.22 | 52.66 | 58.10 | 63.53 |
| 144                           | 4.09 | 10.03                        | 15.98 | 21.93 | 27.87 | 33.82 | 39.76 | 45.71 | 51.65 | 57.60 | 63.55 | 69.49 |       |

## CAÍDA DE PRESIÓN



## VELOCIDAD (EN PIES/MIN.) A TRAVÉS DEL ÁREA LIBRE

## PENETRACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA



### PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup>/MIN.

**Paso1:**  $5,100 \text{ PCM} \div 677 = 7.53 \text{ PIES}^2$

| Flujo de Aire | Velocidad Máx. Recomendada | Área Libre del Louver Recomendado |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 5,100         | 677                        | 7.53                              |

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver HL345 de aproximadamente 72" x 36" (7.71 Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

Velocidad Real =  $5,100 \div 7.71 = 661.47 \text{ Pies/Min.}$

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.09" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.

# MODELO HL445D

## LOUVER DRENABLE DE ALUMINIO EXTRUIDO, CON MARCO DE 4" Y ALETAS FIJAS A 45°

- Aletas drenables ensambladas a 45°, que proporcionan un área libre del 50 % y reducen la penetración de agua de lluvia.
- El diseño de la aleta permite drenar con facilidad el agua de lluvia hacia la parte baja del louver, a través de los canales verticales y horizontales, evitando el efecto cascada, es decir, reduce la penetración de agua a través de la parte frontal del louver.
- Al tener mayor capacidad drenable de agua, mantiene el rendimiento óptimo de ventilación de aire, bajo condiciones de lluvia.



**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 72" horizontal X 96" vertical.

Medida máxima pintado: 72" horizontal X 72" vertical.

**\*Nota:**

-Medidas horizontales de 61" hasta 72" se suministrarán con refuerzos intermedios.

-Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.

**CONSTRUCCION:** Marco y aletas drenables de aluminio extruido en aleación 6063-T5, resistente a la corrosión con 0.055 in de espesor.

**ACABADO:**

-Anodizado natural como estándar.

-Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno color: Blanco Dover.

-Variedad de colores en pedidos especiales.

\*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de aire recomendada a través del área libre es de 938.9 ft/min, con una caída de presión de 0.15 in H<sub>2</sub>O, sobre un louver de 48" x 48".

**ACCESORIOS OPCIONALES:**

-Malla mosquitera (evita la entrada de insectos)

-Malla pajarera (evita la entrada de fauna)

-Filtro metálico (Lavable)

-Filtro de cartón (Desechable)

-Marco perimetral (MCP)

TELA MOSQUITERA O MALLA PAJARERA (OPCIONAL)

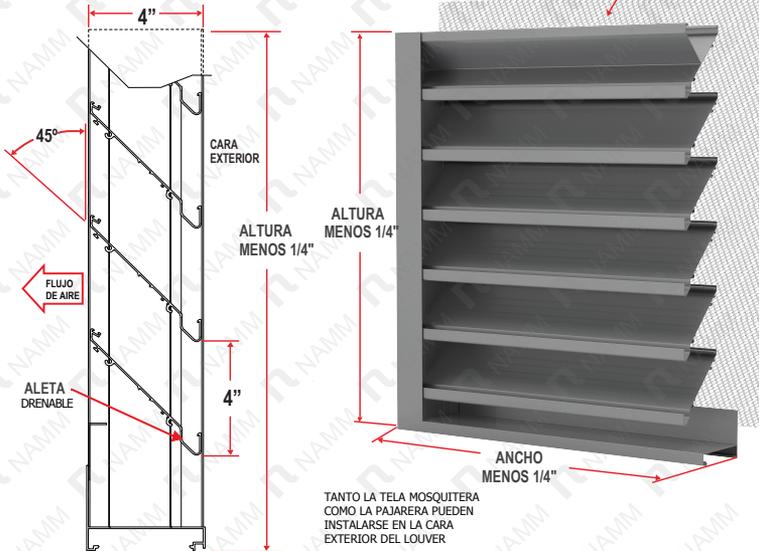
### Detalles Dimensionales



\*Grupo NAMM S.A. de C.V. Certifica que el Louver modelo HL445D tiene licencia para llevar el sello AMCA.

Los valores mostrados se basan en pruebas y procedimientos realizados de acuerdo a la publicación AMCA 511 y cumple con los requisitos de las calificaciones del programa de certificados de AMCA.

Los valores certificados por el sello AMCA se aplican a la penetración de agua y al rendimiento de aire\*



TANTO LA TELA MOSQUITERA COMO LA PAJARERA PUEDEN INSTALARSE EN LA CARA EXTERIOR DEL LOUVER

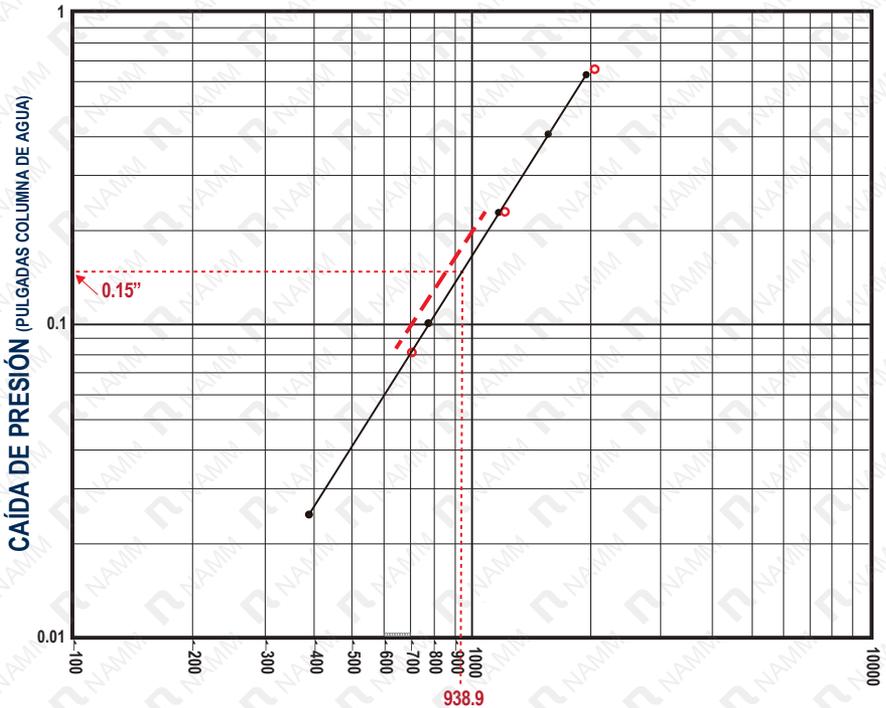


# ÁREA LIBRE DE LOUVER ESTACIONARIO DE ALETAS DRENABLES FIJAS MODELO HL445D (PIES<sup>2</sup>)

|                             |     | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|-----|------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             |     | 12                           | 18   | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
| ALTO DEL LOUVER EN PULGADAS | 12  | 0.20                         | 0.37 | 0.53  | 0.69  | 0.85  | 1.02  | 1.18  | 1.34  | 1.51  | 1.67  | 1.83  | 1.99  | 2.16  | 2.32  | 2.48  |
|                             | 24  | 0.57                         | 1.03 | 1.49  | 1.95  | 2.41  | 2.87  | 3.33  | 3.79  | 4.25  | 4.71  | 5.17  | 5.63  | 6.09  | 6.55  | 7.01  |
|                             | 36  | 0.95                         | 1.70 | 2.46  | 3.22  | 3.97  | 4.73  | 5.48  | 6.24  | 7.00  | 7.75  | 8.51  | 9.27  | 10.02 | 10.78 | 11.54 |
|                             | 48  | 1.32                         | 2.37 | 3.42  | 4.48  | 5.53  | 6.58  | 7.64  | 8.69  | 9.74  | 10.80 | 11.85 | 12.90 | 13.96 | 15.01 | 16.06 |
|                             | 60  | 1.69                         | 3.04 | 4.39  | 5.74  | 7.09  | 8.44  | 9.79  | 11.14 | 12.49 | 13.84 | 15.19 | 16.54 | 17.89 | 19.24 | 20.59 |
|                             | 72  | 2.06                         | 3.71 | 5.35  | 7.00  | 8.65  | 10.29 | 11.94 | 13.59 | 15.24 | 16.88 | 18.53 | 20.18 | 21.82 | 23.47 | 25.12 |
|                             | 84  | 2.43                         | 4.37 | 6.32  | 8.26  | 10.21 | 12.15 | 14.09 | 16.04 | 17.98 | 19.93 | 21.87 | 23.81 | 25.76 | 27.70 | 29.65 |
|                             | 96  | 2.80                         | 5.04 | 7.28  | 9.52  | 11.76 | 14.01 | 16.25 | 18.49 | 20.73 | 22.97 | 25.21 | 27.45 | 29.69 | 31.93 | 34.17 |
|                             | 108 | 3.17                         | 5.71 | 8.25  | 10.79 | 13.32 | 15.86 | 18.40 | 20.94 | 23.47 | 26.01 | 28.55 | 31.09 | 33.63 | 36.16 | 38.70 |
|                             | 120 | 3.54                         | 6.38 | 9.21  | 12.05 | 14.88 | 17.72 | 20.55 | 23.39 | 26.22 | 29.06 | 31.89 | 34.72 | 37.56 | 40.39 | 43.23 |
|                             | 132 | 3.91                         | 7.05 | 10.18 | 13.31 | 16.44 | 19.57 | 22.70 | 25.83 | 28.97 | 32.10 | 35.23 | 38.36 | 41.49 | 44.62 | 47.76 |
|                             | 144 | 4.29                         | 7.71 | 11.14 | 14.57 | 18.00 | 21.43 | 24.86 | 28.28 | 31.71 | 35.14 | 38.57 | 42.00 | 45.43 | 48.85 | 52.28 |

## DATOS DE RENDIMIENTO LOUVER HL445D

Test Size 48x48 Based on Standard Air Test Method per  
ANSI / AMCA Standard 500-L-12 (Pressure Drop), Figure No. 5.5.  
Test No. 39766-11 | Check Test



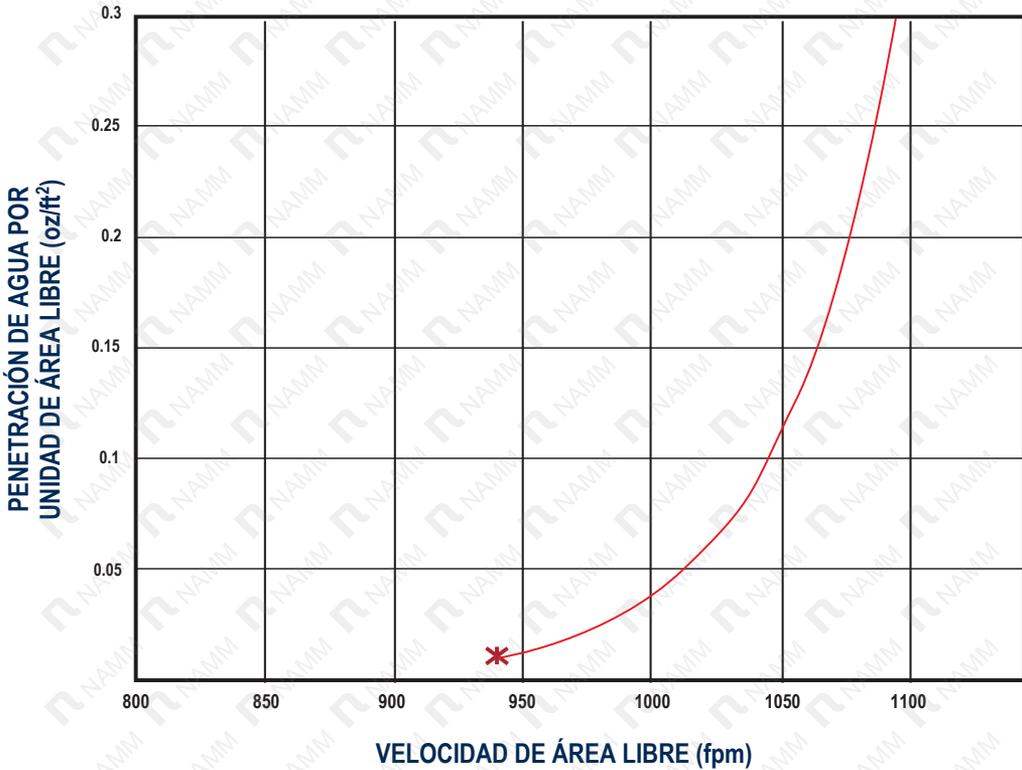
### VELOCIDAD DEL AIRE ATRAVÉS DEL ÁREA LIBRE (fpm)

“EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DE AIRE”

● Prueba | Caída de presión    ○ Licencia de desempeño | Caída de presión    --- Rango de la prueba



## PENETRACIÓN DE AGUA DE HL445D



— PENETRACIÓN DE AGUA DE HL445D    \* INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA

**INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA SEGÚN PRUEBA BASADA EN MEDIDA DE ÁREA LIBRE REQUERIDA POR PUBLICACIÓN DE AMCA 511 SECCIÓN 8.3.2 : 938.9 FPM**

**“EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DE AIRE”**

**PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:**

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup>/MIN.

**Paso1:**  $5,100 \text{ PCM} \div 938.9 = 5.43 \text{ PIES}^2$

|               |                |                       |
|---------------|----------------|-----------------------|
| Flujo de Aire | Velocidad Máx. | Área Libre del Louver |
|               | Recomendada    | Recomendado           |

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver **HL445D** de aproximadamente 48" x 36" (5.48 Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

Velocidad Real =  $5,100 \div 5.48 = 930.65 \text{ Pies/Min.}$

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.14" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.

# PRUEBA PARA ASTM E330-02 STRUCTURAL PERFORMANCE HL445D

## Resultados de la prueba:

La temperatura durante la prueba fue de 23.7°C (74.66°F). Los resultados se muestran a continuación:

## Espécimen de prueba:

| TÍTULO DE LA PRUEBA                  | RESULTADOS   | PERMITIDO   |
|--------------------------------------|--|---|
| Structural Performance per ASTM E330 | 3500 Pa (73.1 psf)<br>Flecha Frontal Máxima de 0.2 pulg. | Flecha Máxima Relativa Admisible < 0.21 pulg. correspondiente a L/200 |

**Resistencia a la carga de viento por ASTM E330-02:** Se ejecutó la prueba de acuerdo con la metodología de la norma antes mencionada para evaluar el comportamiento con deflexión ante la carga de viento. Este resultado nos afirma que el material puede llegar a resistir esa presión sin llegar a sufrir deformaciones permanentes.

En este caso, la muestra presentada se evaluó hasta los **3500 Pa** con flecha admisible de **0.21 pulg.**, lo cual corresponde la presión de diseño de un elemento en presencia de un Huracán categoría 5, (**vientos de hasta >249 Km/hr**), según la norma **ASCE 7 02**, en su apartado 6.5.10, del cual podemos mencionar la siguiente tabla:

## CLASIFICACIÓN DE HURACÁN SEGÚN SAFFIR SIMPSON

| CATEGORÍA   | VELOCIDAD DE VIENTOS EN Km/hr | PRESIÓN DE VIENTO SEGÚN ASCE 7 05 6.5.10 (Pa)* |          |
|-------------|-------------------------------|--|----------|
|             |                               | Pd   | Pu       |
| Categoría 1 | 153                           | 1,243.53                                       | 1,865.30 |
| Categoría 2 | 177                           | 1,692.58                                       | 2,538.88 |
| Categoría 3 | 209                           | 2,371.45                                       | 3,557.18 |
| Categoría 4 | 249                           | 3,356.27                                       | 5,034.40 |
| Categoría 5 | > 249                         | 3,454.26                                       | 5,181.38 |



# MODELO KL445D

## LOUVER DRENABLE DE GALVANNEAL, MARCO DE 4" Y ALETAS FIJAS A 45°

- Aletas drenables ensambladas a 45°, que proporcionan un área libre del 47% y reducen la penetración de agua de lluvia.
- El diseño de la aleta permite drenar con facilidad el agua de lluvia hacia la parte baja del louver, a través de las canales verticales y horizontales, evitando el efecto cascada, es decir, reduce la penetración de agua a través de la parte frontal del louver.
- Al tener mayor capacidad drenable de agua, mantiene el rendimiento óptimo de ventilación de aire, bajo condiciones de lluvia.



**CONSTRUCCION:** Marco de aluminio extruido en aleación 6063-T5, resistente a la corrosión con 0.055 in de espesor. Aletas drenables de lámina galvanneal.

**ACABADO:**

-Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno (Color: Blanco Dover o pintura especial)

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de aire recomendada a través del área libre es de 1047.8 ft/min, con una caída de presión de 0.19 in H<sub>2</sub>O, sobre un louver de 48" x 48".

**ACCESORIOS OPCIONALES:**

- Malla mosquitera (evita la entrada de insectos)
- Malla pajarera (evita la entrada de fauna)
- Filtro metálico (Lavable)
- Filtro de cartón (Desechable).
- Marco perimetral (MCP)

**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 16" horizontal X 16" vertical.

Medida máxima pintado: 72" horizontal X 72" vertical.

**\*Nota:**

-Medidas horizontales de 61" hasta 72" se suministrarán con refuerzos intermedios.

-Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamblaje de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.

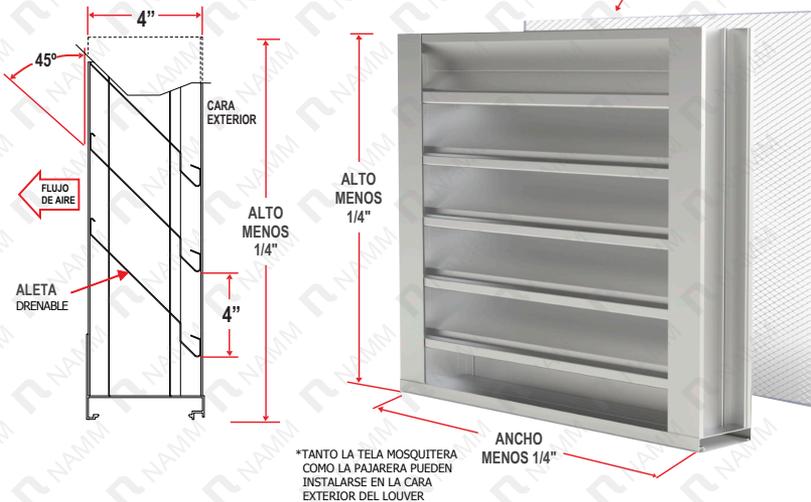
### Detalles Dimensionales



\*Grupo NAMM S.A. de C.V. Certifica que el Louver modelo KL445D tiene licencia para llevar el sello AMCA.

Los valores mostrados se basan en pruebas y procedimientos realizados de acuerdo a la publicación AMCA 511 y cumple con los requisitos de las calificaciones del programa de certificados de AMCA.

Los valores certificados por el sello AMCA se aplican a la penetración de agua y al rendimiento de aire\*



TELA MOSQUITERA O MALLA PAJARERA (OPCIONAL)

\*TANTO LA TELA MOSQUITERA COMO LA PAJARERA PUEDEN INSTALARSE EN LA CARA EXTERIOR DEL LOUVER



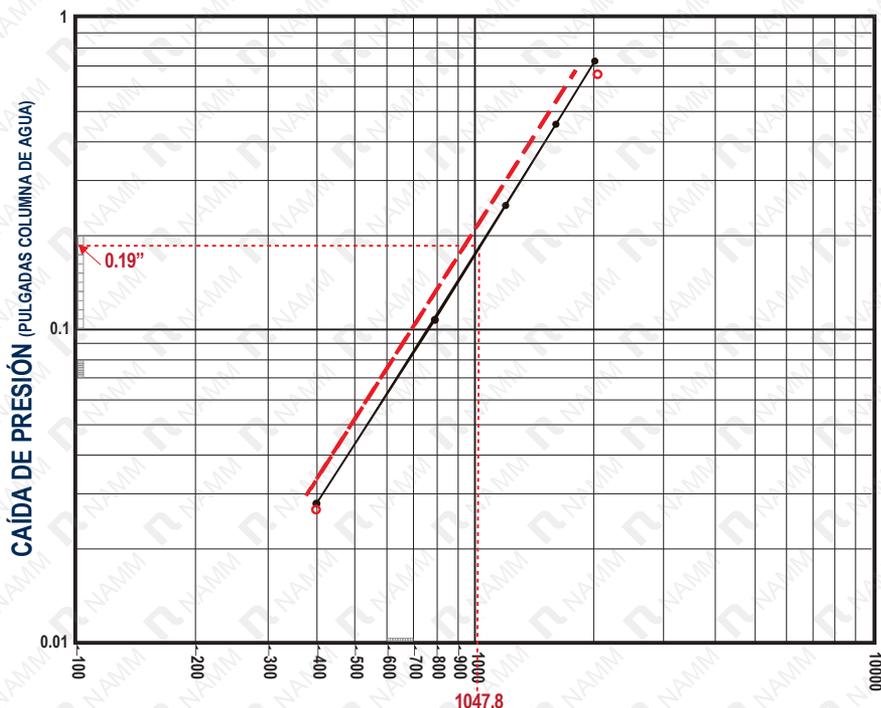
# ÁREA LIBRE DE LOUVER ESTACIONARIO DE ALETAS DRENABLES FIJAS MODELO KL445D (PIES<sup>2</sup>)

## ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS

| ALTO DEL LOUVER EN PULGADAS | 12   | 18   | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
|-----------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 12                          | 0.23 | 0.41 | 0.69  | 0.77  | 0.95  | 1.13  | 1.31  | 1.49  | 1.67  | 1.86  | 2.04  | 2.22  | 2.40  | 2.58  | 2.76  |
| 24                          | 0.59 | 1.05 | 1.52  | 1.99  | 2.46  | 2.93  | 3.40  | 3.87  | 4.34  | 4.80  | 5.27  | 5.74  | 6.21  | 6.68  | 7.15  |
| 36                          | 0.95 | 1.70 | 2.46  | 3.22  | 3.97  | 4.73  | 5.48  | 6.24  | 7.00  | 7.75  | 8.51  | 9.27  | 10.02 | 10.78 | 11.54 |
| 48                          | 1.31 | 2.35 | 3.39  | 4.44  | 5.48  | 6.53  | 7.57  | 8.62  | 9.66  | 10.70 | 11.75 | 12.79 | 13.84 | 14.88 | 15.93 |
| 60                          | 1.67 | 3.00 | 4.33  | 5.66  | 6.99  | 8.33  | 9.66  | 10.99 | 12.32 | 13.65 | 14.99 | 16.32 | 17.65 | 18.98 | 20.31 |
| 72                          | 2.02 | 3.64 | 5.26  | 6.88  | 8.50  | 10.12 | 11.74 | 13.36 | 14.98 | 16.60 | 18.22 | 19.84 | 21.46 | 23.08 | 24.70 |
| 84                          | 2.38 | 4.29 | 6.20  | 8.11  | 10.01 | 11.92 | 13.83 | 15.74 | 17.64 | 19.55 | 21.46 | 23.37 | 25.28 | 27.18 | 29.09 |
| 96                          | 2.74 | 4.94 | 7.13  | 9.33  | 11.53 | 13.72 | 15.92 | 18.11 | 20.31 | 22.50 | 24.70 | 26.89 | 29.09 | 31.28 | 33.48 |
| 108                         | 3.10 | 5.59 | 8.07  | 10.55 | 13.04 | 15.52 | 18.00 | 20.49 | 22.97 | 25.45 | 27.93 | 30.42 | 32.90 | 35.38 | 37.87 |
| 120                         | 3.46 | 6.23 | 9.01  | 11.78 | 14.55 | 17.32 | 20.09 | 22.86 | 25.63 | 28.40 | 31.17 | 33.94 | 36.71 | 39.48 | 42.26 |
| 132                         | 3.82 | 6.88 | 9.94  | 13.00 | 16.06 | 19.12 | 22.17 | 25.23 | 28.29 | 31.35 | 34.41 | 37.47 | 40.53 | 43.58 | 46.64 |
| 144                         | 4.18 | 7.53 | 10.88 | 14.22 | 17.57 | 20.91 | 24.26 | 27.61 | 30.95 | 34.30 | 37.65 | 40.99 | 44.34 | 47.69 | 51.03 |

## DATOS DE RENDIMIENTO LOUVER KL445D

Test Size 48x48 Based on Standard Air Test Method per ANSI / AMCA Standard 500-L-12 (Pressure Drop), Figure No. 5.5.



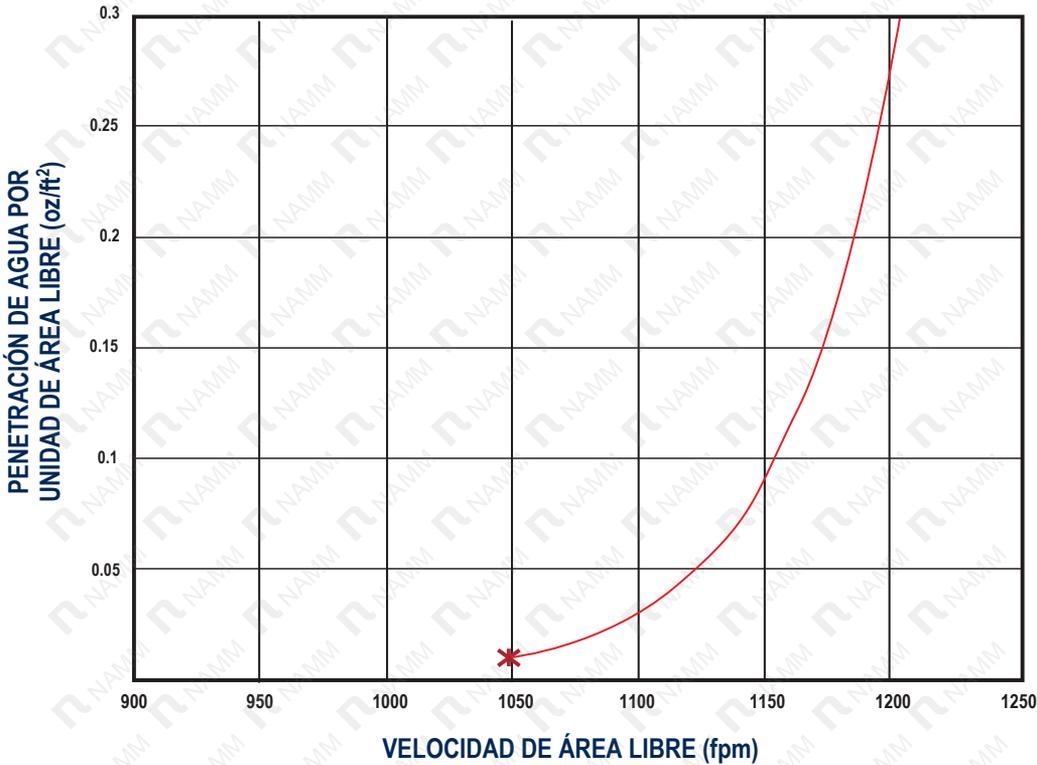
VELOCIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DEL ÁREA LIBRE (fpm)

"EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DEL AIRE"

● Prueba | Caída de presión    ○ Licencia de desempeño | Caída de presión    - - - Rango de la prueba



## PENETRACIÓN DE AGUA DE KL445D



— PENETRACIÓN DE AGUA DE HL245D    ✖ INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA

INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA SEGÚN PRUEBA BASADA EN MEDIDA DE ÁREA LIBRE REQUERIDA POR PUBLICACIÓN DE AMCA 511 SECCIÓN 8.3.2 : **1047.8 FPM**

**“EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DE AIRE”**

**PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:**

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GRÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup>/MIN.

**Paso1:**  $5,100 \text{ PCM} \div 1047.8 = 4.86 \text{ PIES}^2$

|               |                |                       |
|---------------|----------------|-----------------------|
| Flujo de Aire | Velocidad Máx. | Área Libre del Louver |
|               | Recomendada    | Recomendado           |

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver **KL445** de aproximadamente 48" x 36" (5.03 Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

Velocidad Real =  $5,100 \div 5.03 = 1013.91 \text{ Pies/Min.}$

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.18" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.

# MODELO HL636D

## LOUVER DRENABLE DE ALUMINIO EXTRUIDO, CON MARCO DE 6" ALETAS FIJAS A 36.5° Y 4" DE SEPARACIÓN ENTRE ALETAS



- Sus aletas drenables con separación de colocación en un ángulo de 36.5° reducen la penetración de agua de lluvia y proporcionan como mínimo un 63% de área libre.
- El agua de lluvia es drenada por las aletas hacia la parte baja del Louver, a través de los canales verticales, descargándola hacia afuera por el canal horizontal inferior, evitando el efecto cascada y por lo tanto se reduce la penetración de agua a través de la cara del Louver.
- Al lograr la remoción de mayor cantidad de agua de la corriente de aire, los louvers drenables tienen mayor capacidad de manejo de aire que los louvers no drenables, bajo condiciones de lluvia.

**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 72" horizontal X 72" vertical.

Medida máxima pintado: 72" horizontal X 72" vertical.

**\*Nota:**

-Medidas horizontales de 61" hasta 72" se suministrarán con refuerzos intermedios.

-Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.

**CONSTRUCCION:** Marco 6" y aletas 7" de largo, drenables de perfiles de aluminio extruido de 0.062" de espesor, aleación 6063-T5 de gran resistencia a la corrosión.

**ACABADO:**

-Anodizado natural como estándar.

-Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno color: Blanco Dover.

-Variedad de colores en pedidos especiales.

\*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de área libre recomendada es de 1250ft/min con una caída de presión de 0.06ca en louver de 48"x48" que se utilizó para la prueba.

**ACCESORIOS OPCIONALES:**

-Malla mosquitera (evita la entrada de insectos)

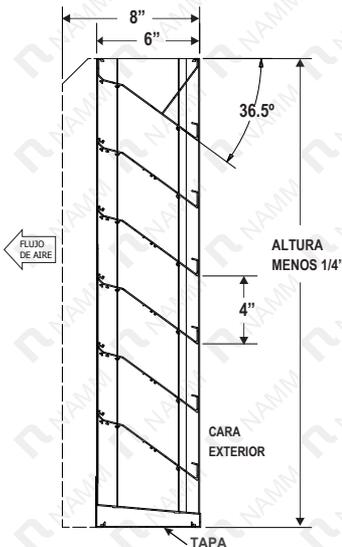
-Malla pajarera (evita la entrada de fauna)

-Filtro metálico (Lavable)

-Filtro de cartón (Desechable)

-Marco perimetral (MCP).

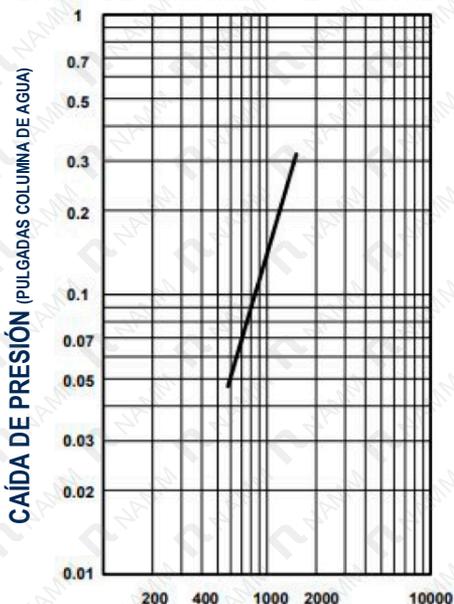
### Detalles Dimensionales



# ÁREA LIBRE DEL LOUVER ESTACIONARIO DE ALETAS DRENABLES FIJAS MODELO HL636D (EN PIES CUADRADOS)

|                                |    | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |      |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|----|------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |    | 12                           | 24   | 36    | 48    | 60    | 72    | 84    | 96    |
| ALTO DEL LOUVER<br>EN PULGADAS | 12 | 0.18                         | 0.43 | 0.69  | 0.94  | 1.16  | 1.42  | 1.67  | 1.93  |
|                                | 24 | 0.69                         | 1.70 | 2.70  | 3.71  | 4.59  | 5.59  | 6.60  | 7.60  |
|                                | 36 | 1.21                         | 2.96 | 4.72  | 6.47  | 8.01  | 9.76  | 11.52 | 13.27 |
|                                | 48 | 1.72                         | 4.23 | 6.73  | 9.24  | 11.43 | 13.93 | 16.44 | 18.94 |
|                                | 60 | 2.24                         | 5.49 | 8.75  | 12.00 | 14.85 | 18.11 | 21.36 | 24.62 |
|                                | 72 | 2.75                         | 6.76 | 10.75 | 14.77 | 18.27 | 22.28 | 26.28 | 30.29 |
|                                | 84 | 3.27                         | 8.02 | 12.78 | 17.53 | 21.82 | 26.69 | 31.20 | 35.96 |
|                                | 96 | 3.78                         | 9.29 | 14.79 | 20.30 | 25.12 | 30.62 | 36.13 | 41.63 |

## DATOS DE RENDIMIENTO LOUVER HL636D



## PENETRACIÓN DE AGUA DE HL636D

INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA SEGÚN PRUEBA BASADA EN MEDIDA DE ÁREA LIBRE REQUERIDA POR PUBLICACIÓN DE AMCA 511 SECCIÓN 8.3.2 : **1250 FPM**

La penetración del agua de lluvia es de 0.01 onzas por pie cuadrado de área libre en una prueba de 15 minutos.

## VELOCIDAD DEL AIRE ATRAVÉS DEL AREA LIBRE (fpm)

La máxima velocidad de área libre recomendada es de **1250 FPM**

### PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup> /MIN.

$$\text{Paso 1: } 5,100 \text{ PCM} \div 1250 = 4.08 \text{ PIES}^2$$

|               |                            |                                   |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Flujo de Aire | Velocidad Máx. Recomendada | Área Libre del Louver Recomendado |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------|

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver **HL636D** de aproximadamente 36" x 36" (4.72 Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

$$\text{Velocidad Real} = 5,100 \div 4.72 = 1080 \text{ Pies/Min.}$$

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.15" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.

# MODELO HL445DA

## LOUVER DE ALUMINIO EXTRUIDO CON MARCO DE 4"; DE ALETAS DRENABLES Y AJUSTABLES

- Las aletas drenables son operadas por medio de un Control Manual Palanca que las hace girar sobre un pivote central, las aletas ensambladas a 45° proporcionan un área libre del 45 % y reducen la penetración de agua de lluvia.
- El diseño de la aleta permite drenar con facilidad el agua de lluvia hacia la parte baja del louver, a través de las canales verticales y horizontales, evitando el efecto cascada, es decir, reduce la penetración de agua a través de la parte frontal del louver.
- Al tener mayor capacidad drenable de agua, mantiene el rendimiento óptimo de ventilación de aire, bajo condiciones de lluvia.

**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 72" horizontal X 96" vertical.

Medida máxima pintado: 72" horizontal X 72" vertical.

**\*Nota:**

-Medidas horizontales de 61" hasta 72" se suministrarán con refuerzos intermedios.

-Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.



**CONSTRUCCIÓN:** Marco y aletas de aluminio extruido en aleación 6063-T5, resistente a la corrosión con 0.055 in de espesor.

**ACABADO:**

-Anodizado natural como estándar.

-Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno color: Blanco Dover.

-Variedad de colores en pedidos especiales.

\*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de aire recomendada a través del área libre es de 1053.4 ft/min, con una caída de presión de 0.24 in H<sub>2</sub>O, sobre un louver de 48" x 48".

**ACCESORIOS OPCIONALES :**

-Malla mosquitera que evita la entrada de insectos.

-Malla pajarera que evita la entrada de fauna.

-Filtro metálico lavable.

-Filtro de cartón desechable.

-Actuador eléctrico (MTR)

-Marco perimetral (MCP)

TELA MOSQUITERA  
O MALLA PAJARERA  
(OPCIONAL)

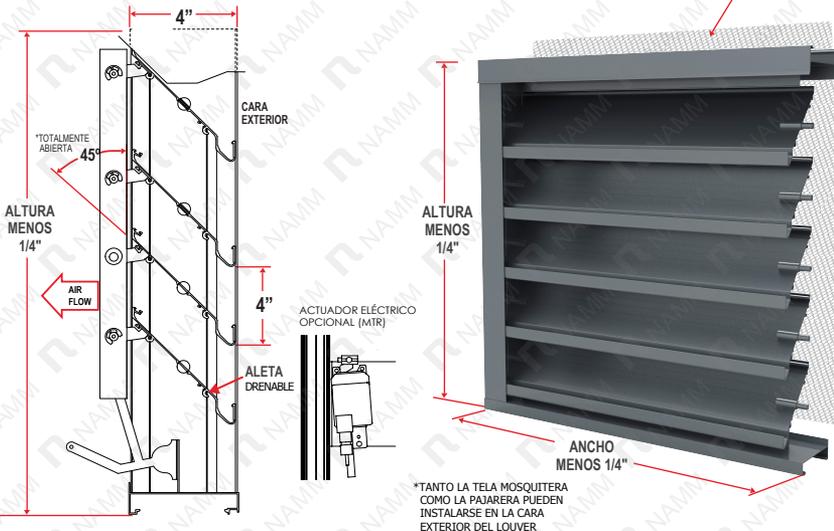
## Detalles Dimensionales



\*Grupo NAMM S.A. de C.V. Certifica que el Louver modelo HL445DA tiene licencia para llevar el sello AMCA.

Los valores mostrados se basan en pruebas y procedimientos realizados de acuerdo a la publicación AMCA 511 y cumple con los requisitos de las calificaciones del programa de certificados de AMCA.

Los valores certificados por el sello AMCA se aplican a la penetración de agua y al rendimiento de aire\*

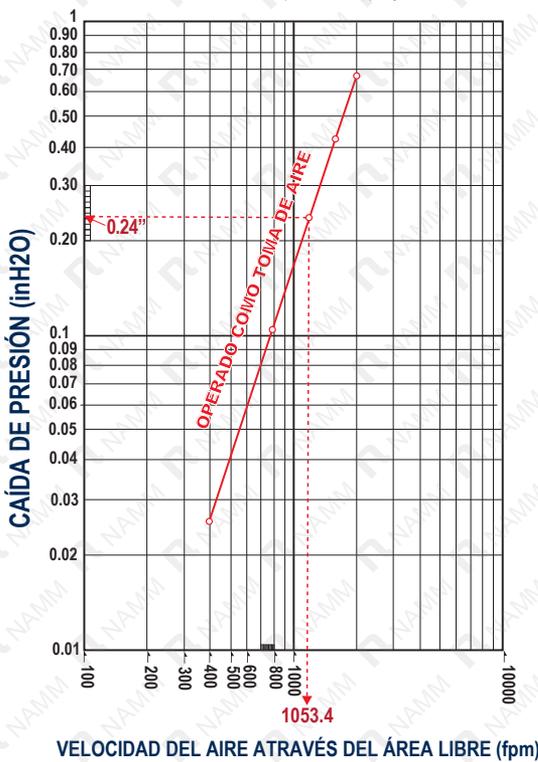


# ÁREA LIBRE DE LOUVER ESTACIONARIO DE ALETAS AJUSTABLES MODELO HL445DA (PIES<sup>2</sup>)

|                             |       | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------------|-------|------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                             |       | 12                           | 18    | 24     | 30     | 36     | 42     | 48     | 54     | 60     | 66     | 72     | 78     | 84     | 90     | 96     |
| ALTO DEL LOUVER EN PULGADAS | 12    | 0.210                        | 0.406 | 0.602  | 0.798  | 0.993  | 1.189  | 1.385  | 1.581  | 1.777  | 1.973  | 2.168  | 2.364  | 2.560  | 2.756  | 2.952  |
|                             | 24    | 0.505                        | 0.976 | 1.447  | 1.918  | 2.388  | 2.859  | 3.330  | 3.801  | 4.272  | 4.743  | 5.213  | 5.684  | 6.155  | 6.626  | 7.097  |
|                             | 36    | 0.800                        | 1.546 | 2.292  | 3.038  | 3.784  | 4.529  | 5.275  | 6.021  | 6.767  | 7.513  | 8.259  | 9.004  | 9.750  | 10.496 | 11.242 |
|                             | 48    | 1.095                        | 2.116 | 3.137  | 4.158  | 5.179  | 6.199  | 7.220  | 8.241  | 9.262  | 10.283 | 11.304 | 12.324 | 13.345 | 14.366 | 15.387 |
|                             | 60    | 1.390                        | 2.686 | 3.982  | 5.278  | 6.574  | 7.869  | 9.165  | 10.461 | 11.757 | 13.053 | 14.349 | 15.644 | 16.940 | 18.236 | 19.532 |
|                             | 72    | 1.685                        | 3.256 | 4.827  | 6.398  | 7.969  | 9.540  | 11.110 | 12.681 | 14.252 | 15.823 | 17.394 | 18.965 | 20.535 | 22.106 | 23.677 |
|                             | 84    | 1.954                        | 3.776 | 5.597  | 7.418  | 9.240  | 11.061 | 12.883 | 14.704 | 16.525 | 18.347 | 20.168 | 21.989 | 23.811 | 25.632 | 27.454 |
|                             | 96    | 2.246                        | 4.340 | 6.434  | 8.528  | 10.622 | 12.715 | 14.809 | 16.903 | 18.997 | 21.090 | 23.184 | 25.278 | 27.372 | 29.465 | 31.559 |
|                             | 108   | 2.539                        | 4.905 | 7.271  | 9.637  | 12.003 | 14.369 | 16.736 | 19.102 | 21.468 | 23.834 | 26.200 | 28.566 | 30.932 | 33.299 | 35.665 |
|                             | 120   | 2.831                        | 5.469 | 8.108  | 10.747 | 13.385 | 16.024 | 18.662 | 21.301 | 23.939 | 26.578 | 29.216 | 31.855 | 34.493 | 37.132 | 39.770 |
|                             | 132   | 3.123                        | 6.034 | 8.945  | 11.856 | 14.767 | 17.678 | 20.589 | 23.500 | 26.410 | 29.321 | 32.232 | 35.143 | 38.054 | 40.965 | 43.876 |
| 144                         | 3.415 | 6.599                        | 9.782 | 12.965 | 16.149 | 19.332 | 22.515 | 25.698 | 28.882 | 32.065 | 35.248 | 38.432 | 41.615 | 44.798 | 47.982 |        |

## DATOS DE RENDIMIENTO LOUVER HL445DA

Test Size 48x48 Based on Standard Air Test Method per  
ANSI / AMCA Standard 500-L-12 (Pressure Drop), Figure No. 5.



“EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DE AIRE”



## PENETRACIÓN DE AGUA DE HL445DA



— PENETRACIÓN DE AGUA DE HL445DA \* INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA

INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA SEGÚN PRUEBA BASADA EN MEDIDA DE ÁREA LIBRE REQUERIDA POR PUBLICACIÓN DE AMCA 511 SECCIÓN 8.3.2 : 1053.4 FPM

“EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DE AIRE”

### PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup>/MIN.

**Paso 1:** 5,100 PCM ÷ 1053.4 = 4.84 PIES<sup>2</sup>

|               |                |                       |
|---------------|----------------|-----------------------|
| Flujo de Aire | Velocidad Máx. | Área Libre del Louver |
|               | Recomendada    | Recomendado           |

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver **HL445DA** de aproximadamente 42" x 38" (4.87 Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

Velocidad Real = 5,100 ÷ 4.87 = 1045.79 Pies/Min.

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.23" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.



# MODELO KL445DA

## LOUVER DRENABLE DE GALVANNEAL, MARCO DE 4" DE ALETAS DRENABLES Y AJUSTABLES



**40%**  
ÁREA LIBRE

- Las aletas drenables son operadas por medio de un Control Manual Palanca que las hace girar sobre un pivote central, las aletas ensambladas a 45° proporcionan un área libre del 40 % y reducen la penetración de agua de lluvia.
- El diseño de la aleta permite drenar con facilidad el agua de lluvia hacia la parte baja del louver, a través de las canales verticales y horizontales, evitando el efecto cascada, es decir, reduce la penetración de agua a través de la parte frontal del louver.
- Al tener mayor capacidad drenable de agua, mantiene el rendimiento optimo de ventilación de aire, bajo condiciones de lluvia.

**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 16" horizontal X 16" vertical.

Medida máxima pintado: 72" horizontal X 72" vertical.

**\*Nota:**

-Medidas horizontales de 61" hasta 72" se suministrarán con refuerzos intermedios.

-Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamblaje de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.

**CONSTRUCCIÓN:** Marco de aluminio extruido en aleación 6063-T5, resistente a la corrosión con 0.055 in de espesor. Aletas drenables de lámina galvanneal.

**ACABADO:**

-Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno (Color: Blanco Dover o pintura especial)

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de aire recomendada a través del área libre es de 675.6 ft/min, con una caída de presión de 0.08 in H<sub>2</sub>O, sobre un louver de 48" x 48".

**ACCESORIOS OPCIONALES :**

-Malla mosquitera (evita la entrada de insectos)

-Malla pajarera (evita la entrada de fauna)

-Filtro metálico (Lavable)

-Filtro de cartón (Desechable).

-Actuador eléctrico (MTR)

-Marco perimetral (MCP)

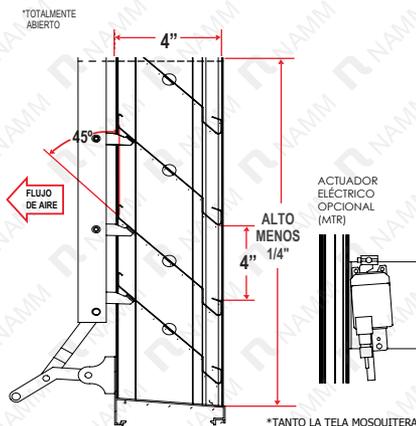
## Detalles Dimensionales



\*Grupo Namm S.A. de C.V. certifies that the Model KL445DA shown herein is licensed to bear the AMCA Seal

The ratings shown are based on tests and procedures performed in accordance with AMCA Publication 511 and comply with the requirements of the AMCA Certified Ratings Program.

The AMCA Certified Ratings Seal applies to water penetration and air performance ratings only.\*



\*TANTO LA TELA MOSQUITERA COMO LA PAJARERA PUEDEN INSTALARSE EN LA CARA EXTERIOR DEL LOUVER

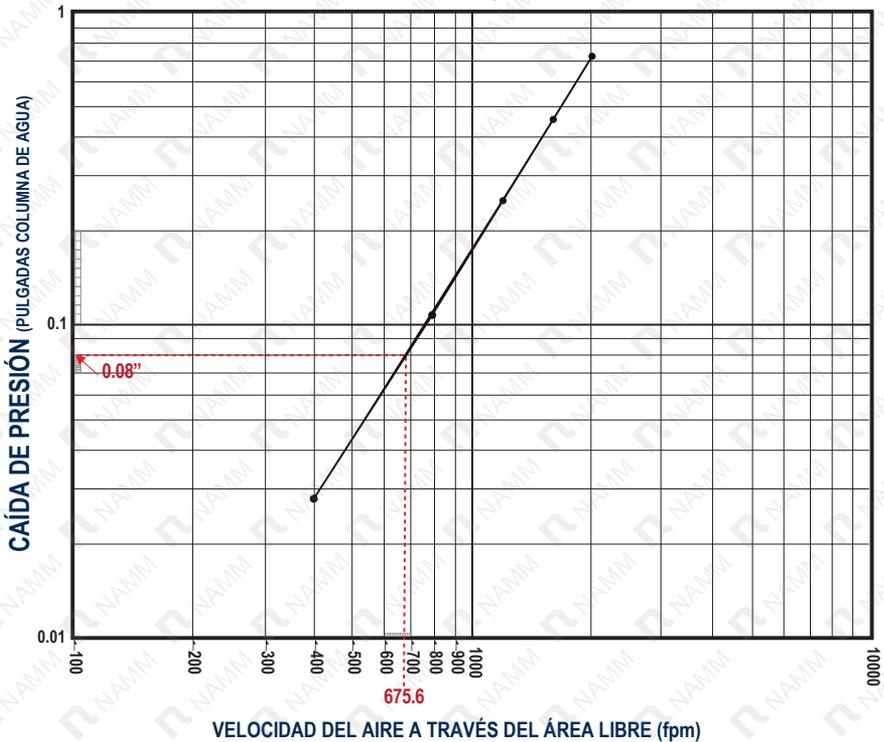


# ÁREA LIBRE DE LOUVER ESTACIONARIO DE ALETAS DRENABLES FIJAS MODELO KL445DA(PIES<sup>2</sup>)

|                             |     | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|-----|------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             |     | 12                           | 18   | 24   | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
| ALTO DEL LOUVER EN PULGADAS | 12  | 0.22                         | 0.40 | 0.58 | 0.76  | 0.94  | 1.11  | 1.29  | 1.47  | 1.65  | 1.83  | 2.00  | 2.18  | 2.36  | 2.54  | 2.72  |
|                             | 24  | 0.55                         | 0.99 | 1.43 | 1.87  | 2.31  | 2.74  | 3.18  | 3.62  | 4.06  | 4.50  | 4.94  | 5.38  | 5.82  | 6.26  | 6.70  |
|                             | 36  | 0.88                         | 1.58 | 2.28 | 2.98  | 3.68  | 4.38  | 5.08  | 5.78  | 6.48  | 7.18  | 7.88  | 8.58  | 9.28  | 9.98  | 10.68 |
|                             | 48  | 1.20                         | 2.16 | 3.12 | 4.08  | 5.04  | 6.01  | 6.97  | 7.93  | 8.89  | 9.85  | 10.81 | 11.77 | 12.73 | 13.69 | 14.65 |
|                             | 60  | 1.53                         | 2.75 | 3.97 | 5.19  | 6.41  | 7.64  | 8.86  | 10.08 | 11.30 | 12.52 | 13.75 | 14.97 | 16.19 | 17.41 | 18.63 |
|                             | 72  | 1.85                         | 3.34 | 4.82 | 6.30  | 7.78  | 9.27  | 10.75 | 12.23 | 13.72 | 15.20 | 16.68 | 18.16 | 19.65 | 21.13 | 22.61 |
|                             | 84  | 2.15                         | 3.87 | 5.59 | 7.31  | 9.03  | 10.75 | 12.47 | 14.19 | 15.92 | 17.64 | 19.36 | 21.08 | 22.80 | 24.52 | 26.24 |
|                             | 96  | 2.47                         | 4.45 | 6.43 | 8.41  | 10.39 | 12.37 | 14.35 | 16.33 | 18.31 | 20.28 | 22.26 | 24.24 | 26.22 | 28.20 | 30.18 |
|                             | 108 | 2.80                         | 5.03 | 7.27 | 9.51  | 11.75 | 13.98 | 16.22 | 18.46 | 20.70 | 22.93 | 25.17 | 27.41 | 29.65 | 31.88 | 34.12 |
|                             | 120 | 3.12                         | 5.62 | 8.11 | 10.61 | 13.10 | 15.60 | 18.10 | 20.59 | 23.09 | 25.58 | 28.08 | 30.57 | 33.07 | 35.57 | 38.06 |
|                             | 132 | 3.44                         | 6.20 | 8.95 | 11.71 | 14.46 | 17.21 | 19.97 | 22.72 | 25.48 | 28.23 | 30.99 | 33.74 | 36.50 | 39.25 | 42.00 |
|                             | 144 | 3.77                         | 6.78 | 9.79 | 12.80 | 15.82 | 18.83 | 21.84 | 24.86 | 27.87 | 30.88 | 33.89 | 36.91 | 39.92 | 42.93 | 45.95 |

## DATOS DE RENDIMIENTO LOUVER KL445DA

Test Size 48x48 Based on Standard Air Test Method per  
ANSI / AMCA Standard 500-L-12 (Pressure Drop), Figure No. 5.5.  
Test No. 39771-11 | Check Test

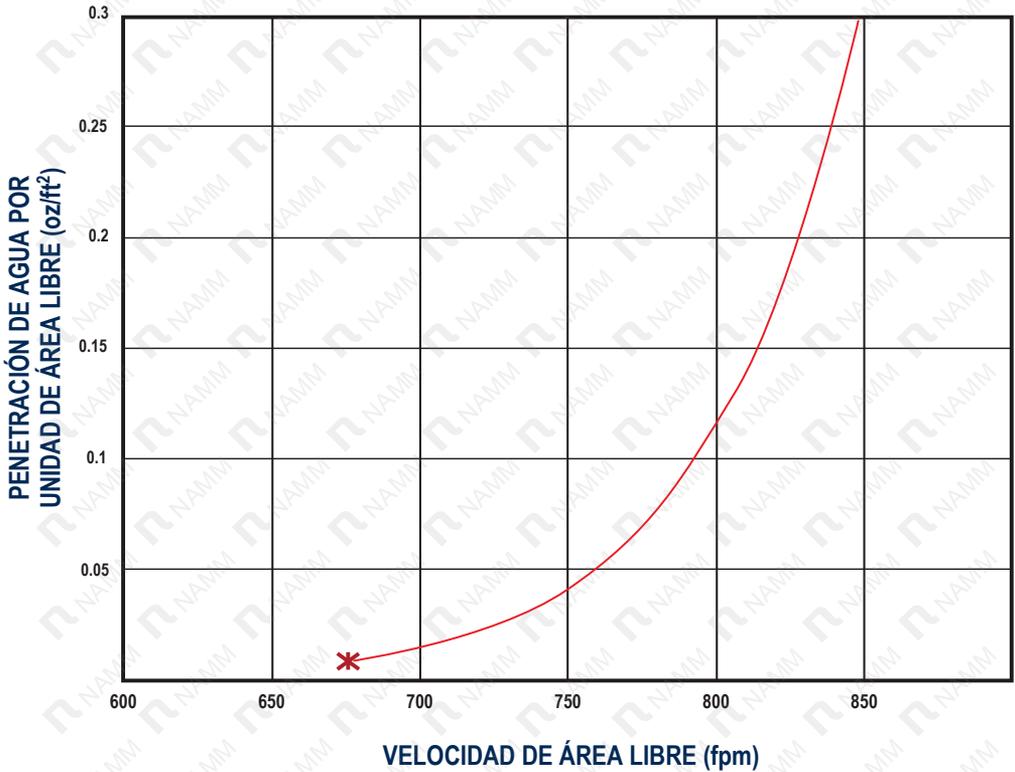


"EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DEL AIRE"

● Prueba | Caída de presión



## PENETRACIÓN DE AGUA DE KL445DA



— PENETRACIÓN DE AGUA DE HL245D \* INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA

INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA SEGÚN PRUEBA BASADA EN MEDIDA DE ÁREA LIBRE REQUERIDA POR PUBLICACIÓN DE AMCA 511 SECCIÓN 8.3.2 : 675.6 FPM

**“EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DE AIRE”**

**PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:**

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup>/MIN.

**Paso1:** 5,100 PCM ÷ 675.6 = 7.548 PIES<sup>2</sup>

| Flujo de Aire | Velocidad Máx. Recomendada | Área Libre del Louver Recomendado |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 5,100 PCM     | 675.6                      | 7.548 PIES <sup>2</sup>           |

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver **KL445DA** de aproximadamente 42" x 60" (7.64 Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)  
Velocidad Real = 5,100 ÷ 7.64 = 667.5 Pies/Min.

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.078" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.



# MODELO HL636DA

## LOUVER DRENABLE DE ALUMINIO EXTRUIDO, CON MARCO DE 6" ALETAS DRENABLES Y AJUSTABLES A 36.5°



- Las aletas del Louver son actuadas por medio de un control manual palanca, sus aletas giran sobre pivotes de 9.53 mm (3/8) de diámetro y abren su posición totalmente cerradas a 36.5°, proporcionan como mínimo un 63% de área libre.
- El agua de la lluvia es drenada por las aletas hacia la parte baja del Louver, a través de los canales verticales, descargandola hacia afuera por el canal horizontal inferior, evitando el efecto cascada y por lo tanto se reduce la penetración de agua a través de la cara del Louver.
- Al lograr la remoción de mayor cantidad de agua de la corriente de aire, los Louvers drenables tienen mayor capacidad de manejo de aire que los Louvers no drenables, bajo condiciones de lluvia.

**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 60" horizontal X 72" vertical.

Medida máxima pintado: 60" horizontal X 72" vertical.

**\*Nota:**

Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.

**CONSTRUCCION:** Marcos y aletas drenables de perfiles extruidos en aluminio de .062" de espesor, aleación 6063-T5de gran resistencia a la corrosión.

**ACABADO:**

-Anodizado natural como estándar.

-Pintura electrostática esmalte acrílico , secado al horno color: Blanco Dover.

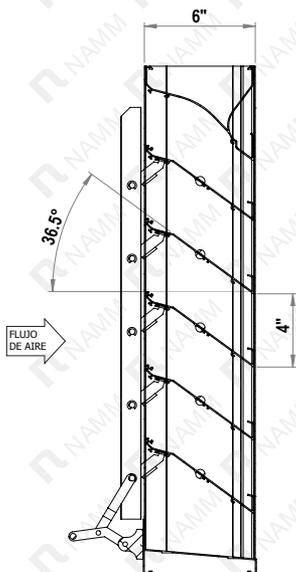
-Variedad de colores en pedidos especiales.

\*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de área libre recomendada es de 1250ft/min con una caída de presión de 0.06ca en louver de 48"x48" que se utilizó para la prueba.

**ACCESORIOS:** Opcionalmente pueden suministrarse con actuador electrónico, con tela mosquitera o malla pajarera como protección adicional para evitar la entrada de insectos y/o pajaros.

### Detalles Dimensionales



TELA MOSQUITERA  
O MALLA PAJARERA  
(OPCIONAL)





# MODELOS

## CG-1500, CG-2500, CG-3500

### COMPUERTA DE GRAVEDAD BAROMÉTRICA MARCO DE 2"

- Velocidad de operación:  
CG-1500: 0-1500 ft/min.  
CG-2500: 1501-2500 ft/min.  
CG-3500: 2501-3500 ft/min.
- Marco de 2" aletas de lamina de aluminio calibre #24, montadas sobre un porta aleta extruido en aleación 6063 y templet T5 y montadas sobre pivotes de tubo de aluminio perfilado que giran en tubos de nylon
- Estas compuertas están diseñadas para prevenir flujos inversos de la corriente de aire en sistemas de ventilación de baja presión y baja velocidad.
- Las compuertas de Gravedad o Barométricas, están construidas para montarse en posición vertical y para manejar un flujo de aire horizontal.



#### CONSTRUCCION:

Marco: Aluminio extruido, aleación 6063-T5  
Aletas abatibles: Lámina de aluminio, aleación 6063-T5 Cal. 24 de gran resistencia a la corrosión.

**ACABADO:** Marco anodizado y aletas acabado molino.

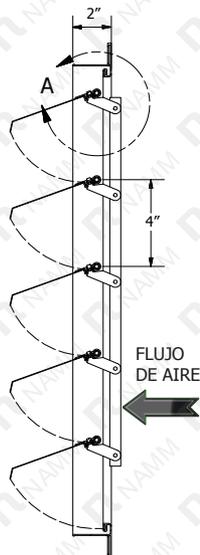
**RENDIMIENTO:** Diseñadas para actuar con un diferencial de presión máximo de 1" de columna de agua\* (250N/mt.2) y una **máxima velocidad de:**

**CG-1500 1500 Pies/Min**  
**CG-2500 2500 Pies/Min.**  
**CG-3500 3500 Pies/Min.**

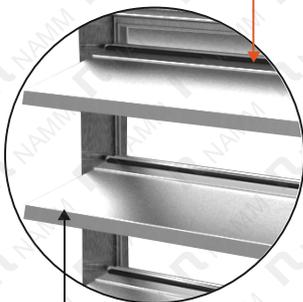
**ACCESORIOS:** Opcionalmente pueden suministrarse con tela mosquitera o malla pajarrera.

| Modelo  | Medida Mínima | Medida Máxima Aleta Sencilla | Medida Máxima Aleta Seccionada |
|---------|---------------|------------------------------|--------------------------------|
| CG-1500 | 6" X 6"       | 36" X 72"                    | 96" X 96"                      |
| CG-2500 | 6" X 24"      | 24" X 72"                    | 96" X 96"                      |
| CG-3500 | 6" X 6"       | 18" X 72"                    | 96" X 96"                      |

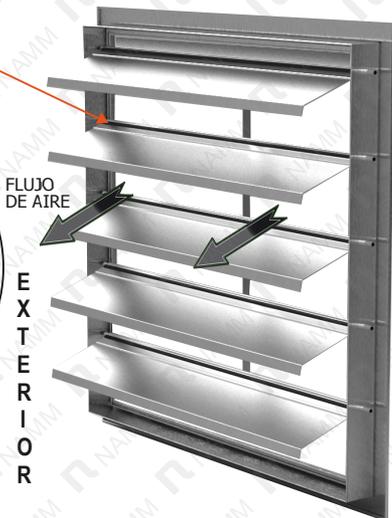
### Detalles Dimensionales



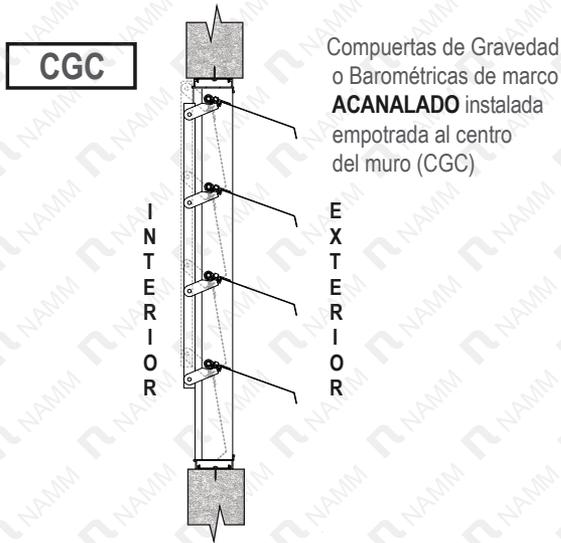
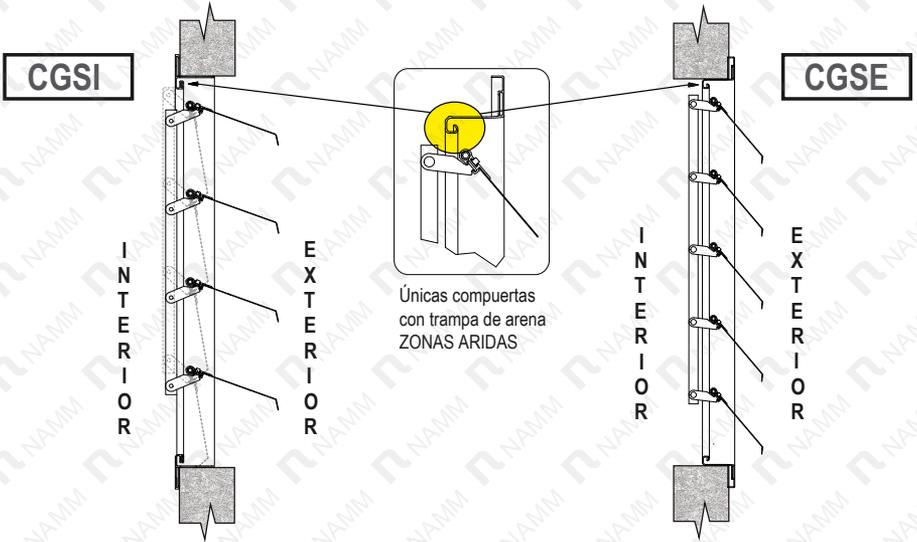
Felpa para reducir ruido de choque de aletas



Aletas abiertas por diferencial de presión



Compuertas de Gravedad o Barométricas de marco en "L" instaladas sobrepuestas al muro por la parte Interior (CGSI) o Sobrepuesta al muro por la parte Exterior (CGSE)



# MODELOS HLCG430 y HLCG 430-CMP

## COMBINACION DE LOUVER ESTACIONARIO (HL) Y COMPUERTA BAROMETRICA (CG) O MANUAL (CMP) CON MARCO DE 4"

- Su aplicación principal es en sistemas de ventilación, en donde sea necesario prevenir un flujo inverso de aire.
- Por su excelente construcción, permite realzar la apariencia estética de cualquier edificio.
- Louver estacionario de aletas fijas en un ángulo de 30° con espaciamiento de 2.5" pulgadas entre aletas.
- Compuerta Barométrica de aletas móviles operadas por gravedad, con un desplazamiento desde; totalmente abierto (60° aprox.) hasta totalmente cerrado (0°).
- Normalmente las aletas móviles de la compuerta barométrica son activadas por el diferencial de presión derivado de un sistema mecánico para inyección de aire (Modelos HLCG 430), No obstante, de manera opcional, pueden ser activadas por medio de una palanca manual (Modelos HLCG 430-CMP).



**CONSTRUCCION:** Marcos y aletas fijas de perfiles de aluminio extruido de 0.060" de espesor y gran resistencia a la corrosión, aleación 6063-T5, Aletas barométricas en lámina de aluminio cal # 24.

**ACABADO:**

- Anodizado natural como estándar.
- Pintura electrostática esmalte acrílico , secado al horno color: Blanco Dover.
- Variedad de colores en pedidos especiales.

\*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La compuerta barométrica (CG) de la combinación HLCG 430 está diseñada para actuar con un diferencial de presión máximo de 1 pulgada de columna de agua (250N/Mt.) y una velocidad de 805 Pies/Min. (5.08 Mts./seg.)

**ACCESORIOS OPCIONALES:**

- Malla mosquitera (evita la entrada de insectos)
- Malla pajarera (evita la entrada de fauna)
- Marco perimetral (MCP)

**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 60" horizontal X 96" vertical.

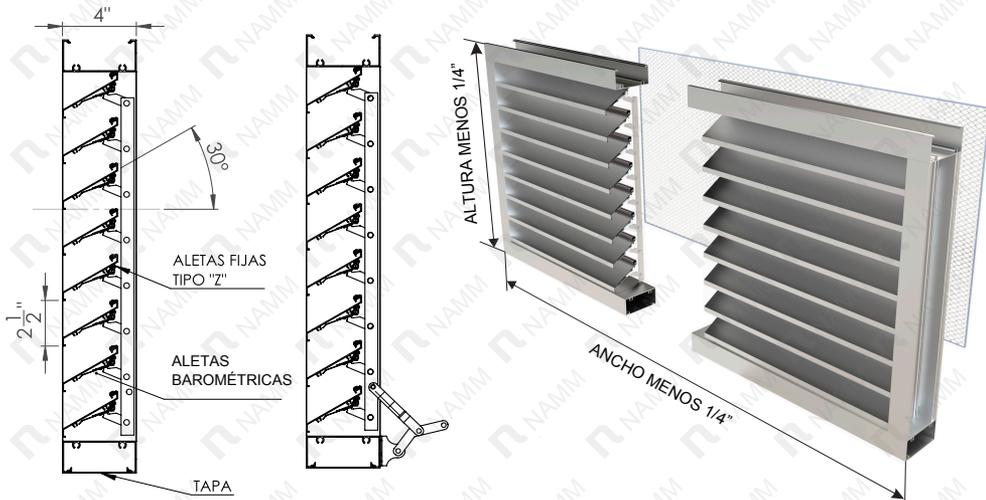
Medida máxima pintado: 60" horizontal X 72" vertical.

**\*Nota:**

- Medidas horizontales de 31" hasta 60" se suministrarán con refuerzos intermedios.
- Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.

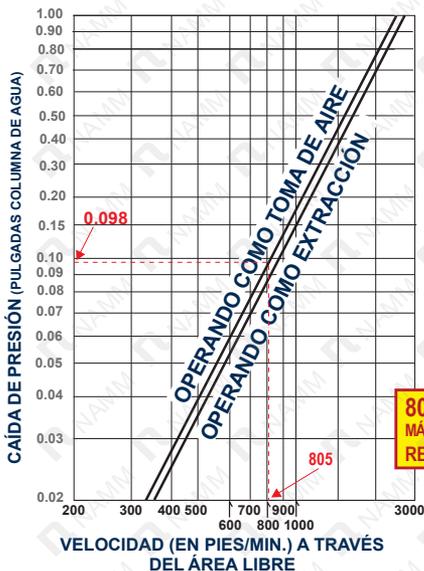
### Detalles Dimensionales



# ÁREA LIBRE DEL LOUVER HLCG430 (EN PIES CUADRADOS)

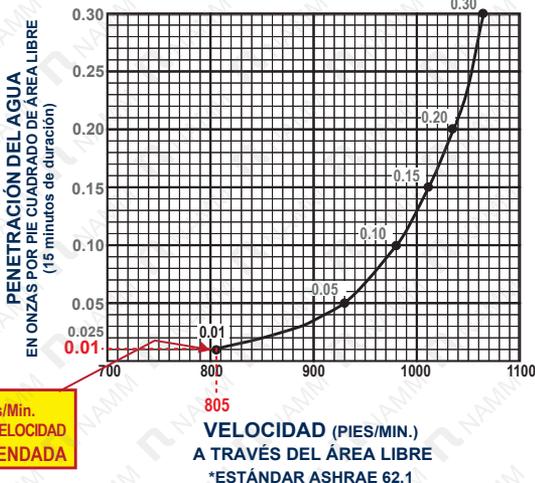
| ALTURA DEL LOUVER<br>(PULGADAS) | ANCHO DEL LOUVER (PULGADAS) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|---------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|                                 | 12                          | 24    | 36    | 48    | 60    | 72    | 84    | 96    | 108   | 120   | 132   | 144   |  |
| 12                              | 0.25                        | 0.61  | 0.97  | 1.33  | 1.69  | 2.04  | 2.40  | 2.76  | 3.12  | 3.48  | 3.84  | 4.20  |  |
| 24                              | 0.62                        | 1.52  | 2.42  | 3.32  | 4.22  | 5.13  | 6.03  | 6.93  | 7.83  | 8.73  | 9.63  | 10.53 |  |
| 36                              | 0.99                        | 2.43  | 3.88  | 5.32  | 6.76  | 8.21  | 9.65  | 11.09 | 12.53 | 13.98 | 15.42 | 16.86 |  |
| 48                              | 1.29                        | 3.17  | 5.04  | 6.92  | 8.79  | 10.67 | 12.55 | 14.42 | 16.30 | 18.18 | 20.05 | 21.93 |  |
| 60                              | 1.66                        | 4.08  | 6.50  | 8.92  | 11.33 | 13.75 | 16.17 | 18.59 | 21.01 | 23.42 | 25.84 | 28.26 |  |
| 72                              | 2.03                        | 4.99  | 7.95  | 10.91 | 13.87 | 16.83 | 19.79 | 22.75 | 25.71 | 28.67 | 31.63 | 34.59 |  |
| 84                              | 2.41                        | 5.91  | 9.41  | 12.91 | 16.41 | 19.91 | 23.41 | 26.92 | 30.42 | 33.92 | 37.42 | 40.92 |  |
| 96                              | 2.70                        | 6.64  | 10.57 | 14.51 | 18.44 | 22.38 | 26.31 | 30.25 | 34.18 | 38.12 | 42.05 | 45.98 |  |
| 108                             | 3.08                        | 7.55  | 12.03 | 16.51 | 20.98 | 25.46 | 29.93 | 34.41 | 38.89 | 43.36 | 47.84 | 52.32 |  |
| 120                             | 3.45                        | 8.47  | 13.49 | 18.50 | 23.52 | 28.54 | 33.56 | 38.57 | 43.59 | 48.61 | 53.63 | 58.65 |  |
| 132                             | 3.82                        | 9.38  | 14.94 | 20.50 | 26.06 | 31.62 | 37.18 | 42.74 | 48.30 | 53.86 | 59.42 | 64.98 |  |
| 144                             | 4.19                        | 10.30 | 16.40 | 22.50 | 28.60 | 34.70 | 40.80 | 46.90 | 53.00 | 59.11 | 65.21 | 71.31 |  |

## CAÍDA DE PRESIÓN



**805 Pies/Min.**  
MÁXIMA VELOCIDAD RECOMENDADA

## PENETRACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA



**805 VELOCIDAD (PIES/MIN.)**  
A TRAVÉS DEL ÁREA LIBRE  
\*ESTÁNDAR ASHRAE 62.1

PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GRÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup>/MIN.

Paso1:  $5,100 \text{ PCM} \div 805 = 6.33 \text{ PIES}^2$

|               |                |                       |
|---------------|----------------|-----------------------|
| Flujo de Aire | Velocidad Máx. | Área Libre del Louver |
|               | Recomendada    | Recomendado           |

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver **HLCG430** de aproximadamente 60"x 36"(6.76 Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

Velocidad Real =  $5,100 \div 6.76 = 754.43 \text{ Pies/Min.}$

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.088" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.

# MODELO HLCG445D

## COMBINACIÓN DE LOUVER DRENABLE (HL445D) Y COMPUERTA BAROMÉTRICA (CG) EN MARCO DE 4"

- Su aplicación principal es en sistemas de extracción de aire, donde sea necesario prevenir un flujo inverso y/o la entrada de agua de lluvia; por su excelente construcción permite elevar la apariencia estética de cualquier edificio.
- Louver estacionario de aletas drenables fijas en un ángulo de 45° con espaciamiento de 4 pulgadas entre aletas. Compuerta Barométrica de aletas móviles operadas por gravedad, con un desplazamiento desde; totalmente abierto (60° aprox.) hasta totalmente cerrado (0°); Proporcionan como mínimo un 42% de área libre.
- Normalmente las aletas móviles (CG) son activadas por diferencial de presión derivado de un sistema de extracción o de inyección de aire.
- El diseño de la aleta permite drenar con facilidad el agua de lluvia hacia la parte baja del louver, a través de las canales verticales y horizontales, evitando el efecto cascada, es decir, reduce la penetración de agua a través de la parte frontal del louver.



**CONSTRUCCION:** Marco y aletas de aluminio extruido en aleación 6063-T5, resistente a la corrosión con 0.055 in de espesor.

### ACABADO:

- Anodizado natural como estándar.
- Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno color: Blanco Dover.
- Variedad de colores en pedidos especiales.

\*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de aire recomendada a través del área libre es de 1250 ft/min, con una caída de presión de 0.26 in H<sub>2</sub>O, sobre un louver de 48" x 48".

### ACCESORIOS OPCIONALES:

- Malla mosquitera (evita la entrada de insectos)
- Malla pajarera (evita la entrada de fauna)
- Marco perimetral (MCP)

**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 60" horizontal X 96" vertical.

Medida máxima pintado: 60" horizontal X 72" vertical.

**\*Nota:**

-Medidas horizontales de 31" hasta 60" se suministrarán con refuerzos intermedios.

-Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.

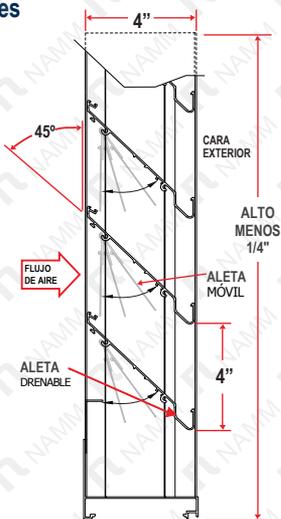
## Detalles Dimensionales



\*Grupo NAMM S.A. de C.V. Certifica que el Louver modelo HLCG445D tiene licencia para llevar el sello AMCA.

Los valores mostrados se basan en pruebas y procedimientos realizados de acuerdo a la publicación AMCA 511 y cumple con los requisitos de las calificaciones del programa de certificados de AMCA.

Los valores certificados por el sello AMCA se aplican a la penetración de agua y al rendimiento de aire\*



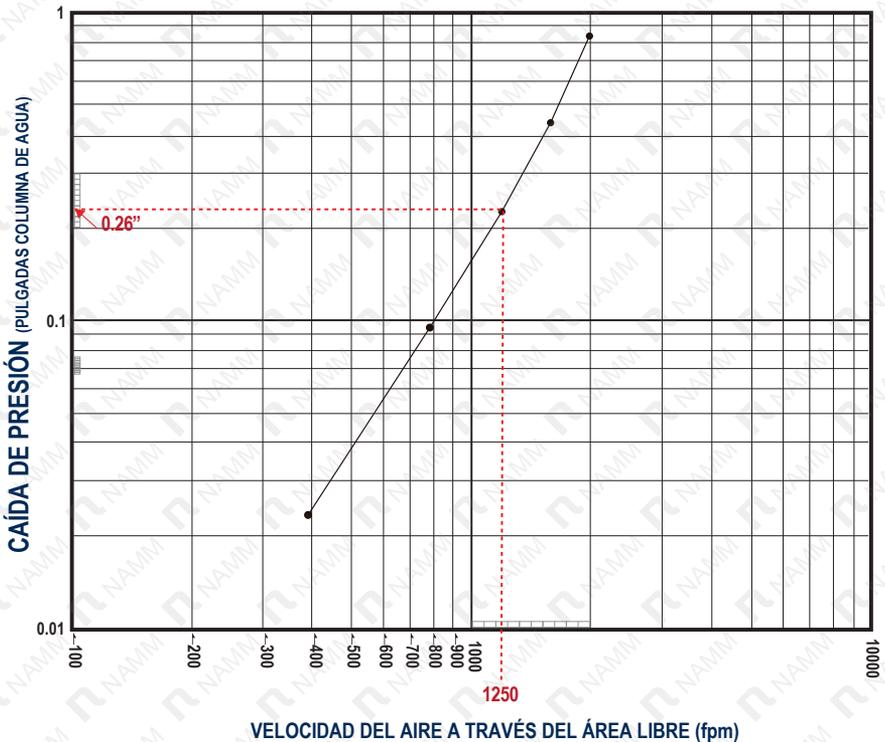
\*TANTO LA TELA MOSQUITERA COMO LA PAJARERA PUEDEN INSTALARSE EN LA CARA EXTERIOR DEL LOUVER

# ÁREA LIBRE DE LOUVER ESTACIONARIO DE ALETAS DRENABLES FIJAS MODELO HLCG445D (PIES<sup>2</sup>)

|                             |     | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|-----|------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             |     | 12                           | 18   | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
| ALTO DEL LOUVER EN PULGADAS | 12  | 0.20                         | 0.37 | 0.53  | 0.69  | 0.85  | 1.02  | 1.18  | 1.34  | 1.51  | 1.67  | 1.83  | 1.99  | 2.16  | 2.32  | 2.48  |
|                             | 24  | 0.56                         | 1.00 | 1.44  | 1.89  | 2.33  | 2.78  | 3.22  | 3.66  | 4.11  | 4.55  | 5.00  | 5.44  | 5.88  | 6.33  | 6.77  |
|                             | 36  | 0.91                         | 1.63 | 2.36  | 3.08  | 3.81  | 4.53  | 5.26  | 5.98  | 6.71  | 7.43  | 8.16  | 8.88  | 9.61  | 10.33 | 11.06 |
|                             | 48  | 1.26                         | 2.26 | 3.27  | 4.28  | 5.28  | 6.29  | 7.30  | 8.30  | 9.31  | 10.32 | 11.32 | 12.33 | 13.34 | 14.34 | 15.35 |
|                             | 60  | 1.61                         | 2.90 | 4.19  | 5.47  | 6.76  | 8.05  | 9.34  | 10.62 | 11.91 | 13.20 | 14.49 | 15.78 | 17.06 | 18.35 | 19.64 |
|                             | 72  | 1.96                         | 3.53 | 5.10  | 6.67  | 8.24  | 9.81  | 11.38 | 12.94 | 14.51 | 16.08 | 17.65 | 19.22 | 20.79 | 22.36 | 23.93 |
|                             | 84  | 2.28                         | 4.11 | 5.93  | 7.76  | 9.58  | 11.41 | 13.23 | 15.06 | 16.88 | 18.71 | 20.53 | 22.36 | 24.18 | 26.01 | 27.84 |
|                             | 96  | 2.63                         | 4.73 | 6.84  | 8.94  | 11.05 | 13.15 | 15.25 | 17.36 | 19.46 | 21.56 | 23.67 | 25.77 | 27.88 | 29.98 | 32.08 |
|                             | 108 | 2.98                         | 5.36 | 7.74  | 10.13 | 12.51 | 14.89 | 17.27 | 19.65 | 22.04 | 24.42 | 26.80 | 29.18 | 31.57 | 33.95 | 36.33 |
|                             | 120 | 3.33                         | 5.99 | 8.65  | 11.31 | 13.97 | 16.63 | 19.29 | 21.95 | 24.61 | 27.27 | 29.94 | 32.60 | 35.26 | 37.92 | 40.58 |
|                             | 132 | 3.67                         | 6.61 | 9.55  | 12.49 | 15.43 | 18.37 | 21.31 | 24.25 | 27.19 | 30.13 | 33.07 | 36.01 | 38.95 | 41.89 | 44.83 |
|                             | 144 | 4.02                         | 7.24 | 10.46 | 13.68 | 16.90 | 20.11 | 23.33 | 26.55 | 29.77 | 32.99 | 36.20 | 39.42 | 42.64 | 45.86 | 49.08 |

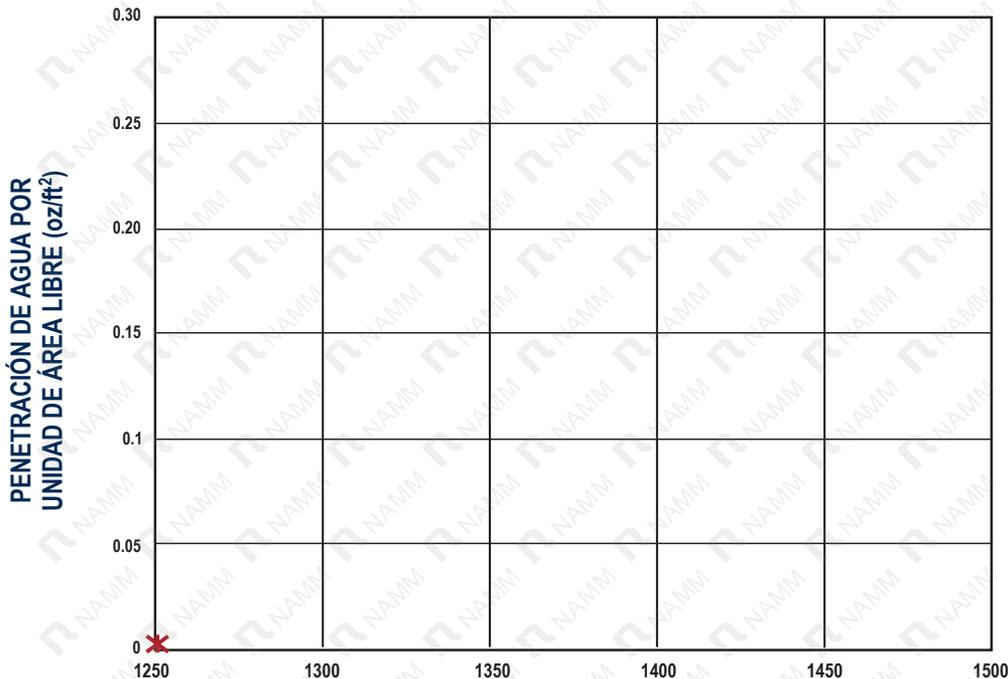
## DATOS DE RENDIMIENTO LOUVER HLCG445D

Test Size 48x48 Based on Standard Air-Test Method per ANSI / AMCA Standard 500-L-12 (Pressure Drop), Figure No. 5.5.



"EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DEL AIRE"

## PENETRACIÓN DE AGUA DE HLCG445D



### VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE (fpm)

INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA ✖

INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA SEGÚN PRUEBA BASADA EN MEDIDA DE ÁREA LIBRE REQUERIDA POR PUBLICACIÓN DE AMCA 511 SECCIÓN 8.3.2 : 1250 FPM

**“EL SELLO DE AMCA SE APLICA SOLO A LA PENETRACIÓN DE AGUA Y AL RENDIMIENTO DE AIRE”**

**PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:**

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup>/MIN.

**Paso1:** 5,100 PCM ÷ 1250 = 4.08 PIES<sup>2</sup>

| Flujo de Aire | Velocidad Máx. Recomendada | Área Libre del Louver Recomendado |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 5,100 PCM     | 1250 fpm                   | 4.08 PIES <sup>2</sup>            |

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver **HLCG445D** de aproximadamente 30" x 48" (4.28 Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

Velocidad Real = 5,100 ÷ 4.28 = 1191.58 Pies/Min.

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.2' aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.



# MODELO HLCG636D

## COMBINACION DE LOUVER DRENABLE Y COMPUERTA BAROMETRICA EN MARCO DE 6"

- Su aplicación principal es en sistemas de extracción de aire donde sea necesario prevenir un flujo inverso y/o la entrada de agua de lluvia, por su excelente construcción permite realzar la apariencia estética de cualquier edificio.
- Louver estacionario de aletas drenables fijas en ángulos de 36.5° con espaciamiento de 4" entre aletas.  
Compuerta Barométrica de aletas móviles operadas por gravedad con un desplazamiento desde totalmente abierto 60° aprox. hasta totalmente cerrado 0° proporcionando como mínimo un 56% de área libre.
- Normalmente las aletas móviles (GG) son activadas por diferencial de presión derivado de un sistema de extracción o de inyección de aire.
- El agua de lluvia es drenada por las aletas hacia la parte baja del Louver, a través de los canales verticales descargandola hacia afuera por el canal horizontal inferior, evitando el efecto cascada y por lo tanto se reduce la penetración de agua de lluvia a través de la cara del Louver.
- Al lograr la remoción de mayor cantidad de agua de la corriente de aire, los Louvers drenables tienen mayor capacidad de manejo de aire que los Louvers no drenables, bajo condiciones de lluvia.



**56%**  
ÁREA LIBRE

**CONSTRUCCION:** Marcos y aletas drenables de perfiles extruidos en aluminio de .062" de espesor, aleación 6063-T5 de gran resistencia a la corrosión.

**ACABADO:**

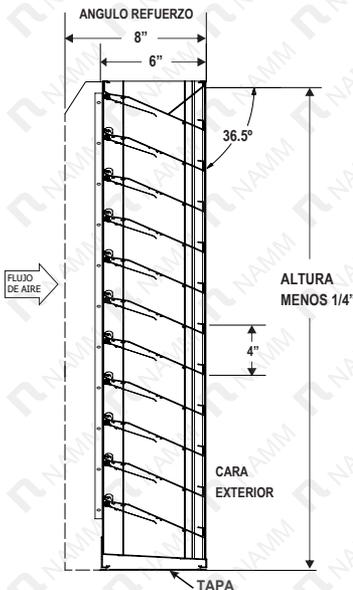
- Anodizado natural como estándar.
- Pintura electrostática esmalte acrílico, secado al horno color: Blanco Dover.
- Variedad de colores en pedidos especiales.
- \*Colores especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

**RENDIMIENTO:** La máxima velocidad de área libre recomendada es de 1250ft/min con una caída de presión de 0.06ca en louver de 48"x48" que se utilizó para la prueba.

**ACCESORIOS OPCIONALES :**

- Malla mosquitera que evita la entrada de insectos.
- Malla pajarera que evita la entrada de fauna.

### Detalles Dimensionales



**ARMADO:** Con tapa unión.

**MEDIDAS:** Módulo / Louver en una sola pieza.

Medida mínima: 12" horizontal X 12" vertical.

Medida máxima anodizado: 60" horizontal X 72" vertical.

Medida máxima pintado: 60" horizontal X 72" vertical.

\*Nota:

- Medidas horizontales de 31" hasta 60" se suministrarán con refuerzos intermedios
- Medidas mayores a las descritas serán seccionadas en módulos y ensambladas con tapas de unión o conexión.

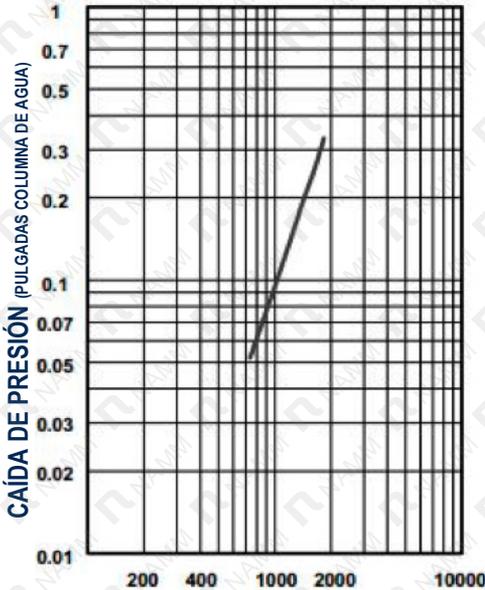
Estas tapas unión solo sirven para facilitar el ensamble de los louvers modulados, más no generan rigidez ni soporte para la unión entre los módulos.



# ÁREA LIBRE DEL LOUVER ESTACIONARIO DE ALETAS DRENABLES FIJAS MODELO HLCG636D (EN PIES CUADRADOS)

| ALTO DEL LOUVER EN PULGADAS | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |      |      |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             | 12                           | 18   | 24   | 30    | 36    | 42    | 48    | 60    |
| 12                          | 0.15                         | 0.26 | 0.37 | 0.49  | 0.60  | 0.71  | 0.82  | 1.04  |
| 24                          | 0.61                         | 1.06 | 1.50 | 1.94  | 2.39  | 2.83  | 3.28  | 4.17  |
| 36                          | 1.07                         | 1.85 | 2.62 | 3.40  | 4.18  | 4.96  | 5.73  | 7.29  |
| 48                          | 1.53                         | 2.64 | 3.75 | 4.86  | 5.97  | 7.08  | 8.19  | 10.41 |
| 60                          | 1.99                         | 3.43 | 4.87 | 6.32  | 7.76  | 9.21  | 10.65 | 13.54 |
| 72                          | 2.44                         | 4.22 | 6.00 | 7.78  | 9.55  | 11.33 | 13.11 | 16.66 |
| 84                          | 2.90                         | 5.01 | 7.12 | 9.23  | 11.34 | 13.45 | 15.57 | 19.79 |
| 96                          | 3.36                         | 5.80 | 8.25 | 10.69 | 13.14 | 15.58 | 18.02 | 22.91 |

## CAÍDA DE PRESIÓN



## VELOCIDAD DEL AIRE ATRAVÉS DEL ÁREA LIBRE (fpm)

La máxima velocidad de área libre recomendada es de **1250 FPM**

## PENETRACIÓN DE AGUA DE HLCG636D

INICIO DE PENETRACIÓN DE AGUA SEGÚN PRUEBA BASADA EN MEDIDA DE ÁREA LIBRE REQUERIDA POR PUBLICACIÓN DE AMCA 511 SECCIÓN 8.3.2 : **1250 FPM**

La penetración del agua de lluvia es de 0.01 onzas por pie cuadrado de área libre en una prueba de 15 minutos.

### PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DEL LOUVER:

**PASO 1-** DIVIDA EL FLUJO DE AIRE REQUERIDO (PIES<sup>3</sup> /MIN) ENTRE LA MÁXIMA VELOCIDAD DE ÁREA LIBRE RECOMENDADA (PIES/MIN)

**PASO 2-** SELECCIONE EL TAMAÑO DEL LOUVER QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES Y CON LOS MÍNIMOS REQUISITOS DEL ÁREA LIBRE.

**PASO 3-** COMPARE LOS RENDIMIENTOS ESPECIFICADOS CON LOS VALORES DE PENETRACIÓN DE AGUA Y CAÍDA DE PRESIÓN DADOS EN ESTAS GÁFICAS.

Ejemplo: DADO UN FLUJO DE AIRE DE 5,100 PIES<sup>2</sup>/MIN.

**Paso 1:** 5,100 PCM ÷ 1250 = 4.08 PIES<sup>2</sup>

|               |                |                       |
|---------------|----------------|-----------------------|
| Flujo de Aire | Velocidad Máx. | Área Libre del Louver |
|               | Recomendada    | Recomendado           |

**Paso 2:** De la Tabla de Áreas Libres vemos que este valor le corresponde a un Louver **HLCG636D** de aproximadamente 36" x 36" (4,18Pies<sup>2</sup>)

**Paso 3:** Determine la caída de presión del Louver seleccionado (Gráfica de Rendimiento)

Velocidad Real = 5,100 ÷ 4.18 = 1220 Pies/Min.

A esta velocidad le corresponde una caída de presión de: 0.12" aproximadamente y de la Gráfica de Penetración de Agua de Lluvia encontramos que el agua entrará a razón menor de 0.01 onzas por pie<sup>2</sup> de área libre.

## FILTRO METALICO LAVABLE

### Mod.NAMM- METAL



- ★ 72 Tipos diferentes
- ★ Lavables
- ★ Material Anticorrosivo

Los Filtros Metálicos Lavables NAMM-Metal están fabricados para operar a mayores velocidades de aire (500 Pies/min). Por su diseño y construcción ofrece una alta capacidad de retención y baja resistencia al flujo de aire.

Estos filtros pueden ser utilizados como filtros primarios, cuando se requiera un control moderado en la limpieza del aire. Como prefiltros, cuando la finalidad sea la de proteger los filtros secundarios de mayor eficiencia y lograr así una mayor duración.

Además es muy útil en campanas para extracción en cocinas

### BENEFICIOS

- ★ Lavable
- ★ Reducción de Partículas aerotransportadas
- ★ Permanentes
- ★ Alta velocidad y baja resistencia

### USOS Y APLICACIONES

- ★ Unidades de Aire Acondicionado Residenciales y Comerciales
- ★ Campanas de extracción en cocinas de Residencias, Hoteles y Restaurantes
- ★ Lavadoras de Aire
- ★ Prefiltro
- ★ Filtros Primarios



## CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS FILTROS METALICOS LAVABLES NAMM - METAL

### MEDIO FILTRANTE

El medio filtrante está compuesto de varias mallas mosquiteras de aluminio, onduladas, con una capa de poliéster o poroflex intercalada. Las mallas al ser onduladas proporcionan una mayor superficie de filtración, aumentando su rendimiento y eficiencia. El propósito es permitir una saturación completa del filtro al capturar las partículas más grandes por la entrada del flujo de aire, y una retención progresiva de las partículas más pequeñas, mientras el aire recorre las distintas capas del filtro.

Adicionalmente este filtro está reforzado con una capa de poliéster industrial (color blanco) o poroflex de importación (color negro) lo cual aumenta su capacidad de retención de polvo, pelusa, polen, etc, con una arresistencia aproximada de entre 50% - 60%.

### MARCO

De lámina galvanizada troquelada y fabricado de una sola pieza de 1/2, 1, 2 y 4 pulgadas de profundidad. Lleva orificios laterales para facilitar el desagüe y el secado. Disponible en aluminio sobre pedido.

### MALLAS PROTECTORAS

A la entrada y en la salida de aire, según el modelo.

**Criba:** Tela de Criba (cuadros de 2 cms. x 2 cms.)

**Galvanizada:** Malla desplegada de lámina galvanizada (romboidal)

**Aluminio:** Malla desplegada de lámina de aluminio (rombos chicos)

### MEDIDAS

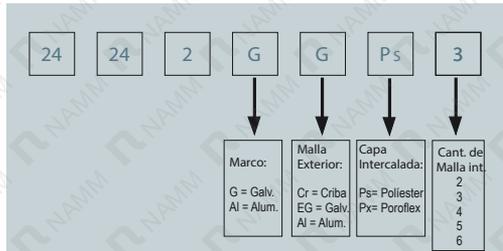
Estándar (nominal), de manera opcional en medidas especiales sin costo adicional.

#### IMPORTANTE

En el caso de no especificar NAMM cotizará o surtirá los siguientes modelos por sistema:

1" marco galvanizado, malla desplegada galvanizada, capa de poliéster y 3 mallas o sea **GEGPs3**

2" marco galvanizado, malla desplegada galvanizada, capa de poliéster y 4 mallas o sea **GEGPs4**



| DIMENSIONES en Pulgadas | CAIDA INICIAL Pulgadas H <sub>2</sub> O | CAPACIDAD en Pies <sup>3</sup> /Min. a 300 Pies/Min. |
|-------------------------|---|--|
| 10x20x1                 | 0.05                                    | 420  |
| 12x24x1                 | 0.05                                    | 600  |
| 16x20x1                 | 0.05                                    | 670  |
| 16x25x1                 | 0.05                                    | 840  |
| 20x20x1                 | 0.05                                    | 840  |
| 24x24x1                 | 0.05                                    | 1200   |

| DIMENSIONES en Pulgadas | CAIDA INICIAL Pulgadas H <sub>2</sub> O | CAPACIDAD en Pies <sup>3</sup> /Min. a 300 Pies/Min. |
|-------------------------|---|--|
| 10x20x2                 | 0.10                                    | 700  |
| 12x24x2                 | 0.10                                    | 1000   |
| 16x20x2                 | 0.10                                    | 1120   |
| 16x25x2                 | 0.10                                    | 1390   |
| 20x20x2                 | 0.10                                    | 1390   |
| 24x24x2                 | 0.10                                    | 2000   |

## MODELO MCP MARCO PERIMETRAL INDUSTRIAL

- Marco perimetral para cubrir imperfecciones del muro
- Instalación oculta a Louver industrial
- Su excelente estética y doble sello hacen que el marco sea indispensable para una instalación más eficiente
- El doble sello impide que el agua que baja por la pared y se filtre al interior de la nave
- SUMINISTRO: Medidas superiores a 36" x 36" se envían desarmados para ser armados en obra



**MARCO PERIMETRAL**

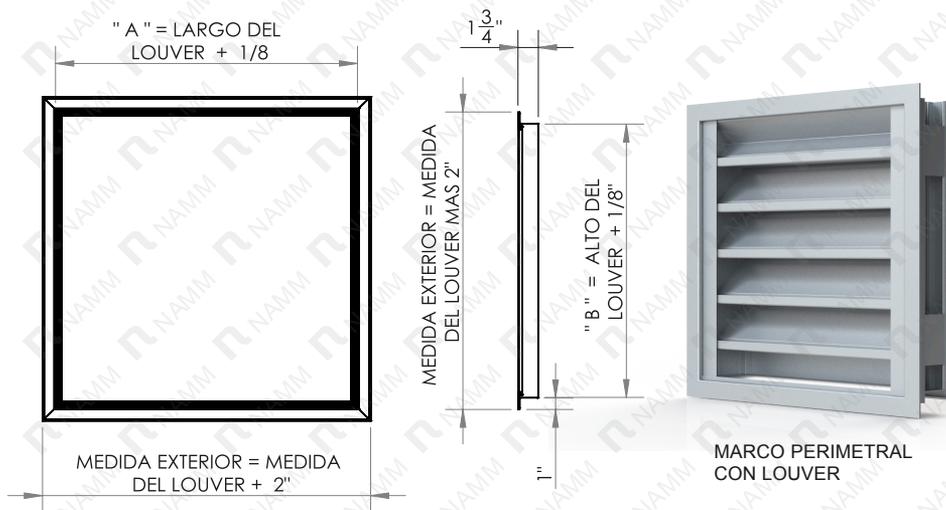
### CONSTRUCCION:

Marcos de aluminio aleación 6063-T5 extruido que asegura la resistencia a la corrosión

### ACABADOS:

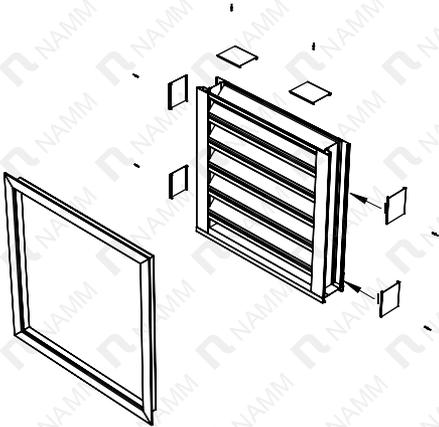
Anodizado natural mate o pintura electrostática de esmalte acrílico con secado al horno, color blanco Dover

### Detalles Dimensionales



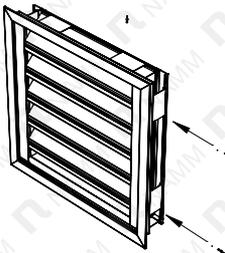
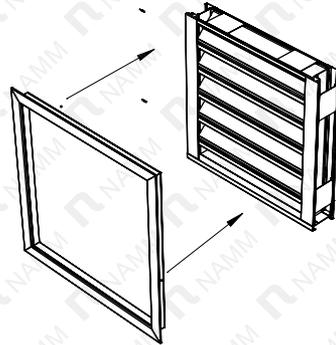
## MARCO PERIMETRAL INDUSTRIAL INSTALACION

# MODELO MCP



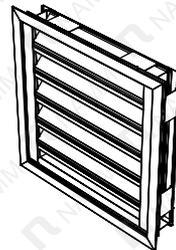
**PASO 1** INSTALAR LAS SECCIONES DE TAPA QUE SE SUMINISTRAN, HACIENDO SNAP CON LA JAMBA DEL LOUVER.

**PASO 2** PRESENTAR MARCO PERIMETRAL AL LOUVER, INTRODUCIENDOLO HASTA SELLAR CON LA CINTA DE FELPA SINTETICA.



**PASO 3** PARA FIJAR MARCO SE NECESITARA HACER PERFORACION CON TALADRO Y BROCA 9 /64, EN LA CEJA INTERIOR DEL MARCO PERIMETRAL Y DE LA TAPA INSTALADA PREVIAMENTE DESPUES FIJAR CON REMACHE POP DE ALUMINIO # 45.

**PASO 4** EL LOUVER YA ESTA LISTO PARA SER INSTALADO A MURO.



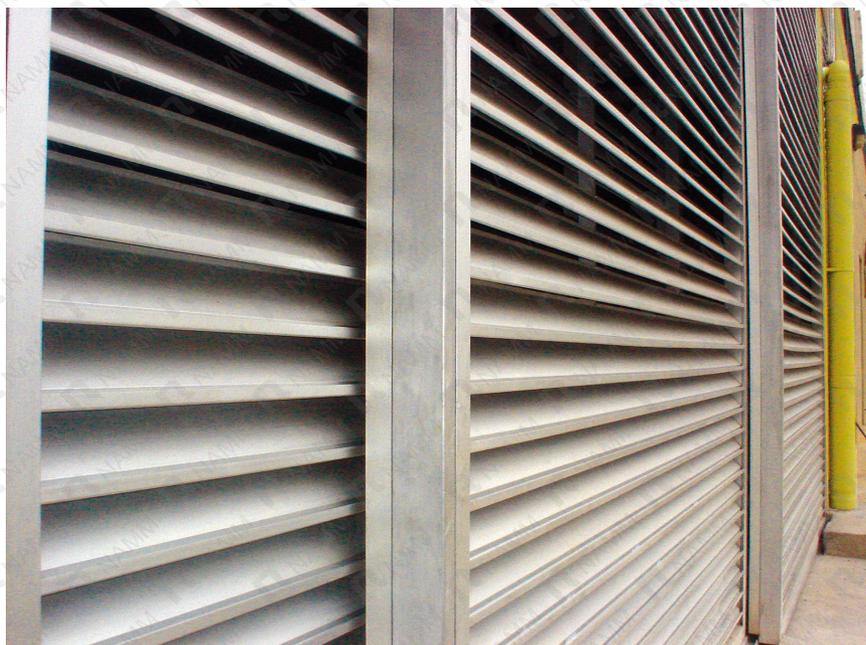


Respaldados por más de 47 años de experiencia y la más alta calidad de manufactura en el mercado mexicano, podemos garantizarle que NAMM es la empresa más calificada para apoyarle en sus procesos constructivos en materia de ventilación y conducción de aire.





Ingeniería en ventilación de calidad internacional...



Louvers NAMM la mejor opción en ventilación industrial.



NAMM grupo namn, s.a. de c.v

mtynl (81) 1292 4019

cdmx (55) 5264 2606

[www.namm.com.mx](http://www.namm.com.mx)

## Louvers Arquitectónicos

Con más de 46 años de experiencia en el mercado de la ventilación, NAMM resuelve situaciones controversiales al fabricar una solución que cumple con las expectativas estéticas de los arquitectos y las necesidades funcionales de los ingenieros constructores.

NAMM es el único fabricante en México de Louvers tipo fachada integral, que permiten:

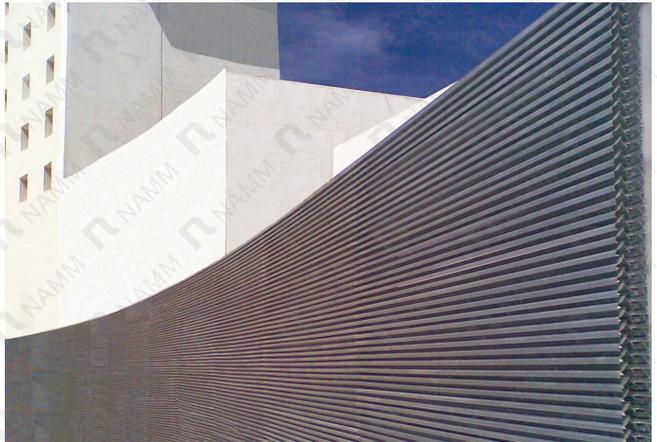
- Entre un 50% y 70% de área libre.
- Bajas caídas de presión.
- Cero visión al interior.
- Reducir la penetración de agua.
- Soportes invisibles que resultan en una apariencia limpia y uniforme.

Alojamientos de equipos de expansión directa, escaleras de servicio, cubos de instalación o simplemente como elementos decorativos son algunas de las aplicaciones que esta magnífica solución de ingeniería puede resolver.

El éxito para una correcta selección de Louvers en cada proyecto inicia con el establecimiento de las prioridades del mismo.

Para lograrlo es necesario tomar en cuenta las **siguientes variables**:

- **Area libre requerida.**
- **Caída de presión.**
- **Vision al interior.**
- **Penetración de agua permisible.**
- **Tiempo y costo de la instalación.**
- **Apariencia.**
- **Costo.**



# Iconografía

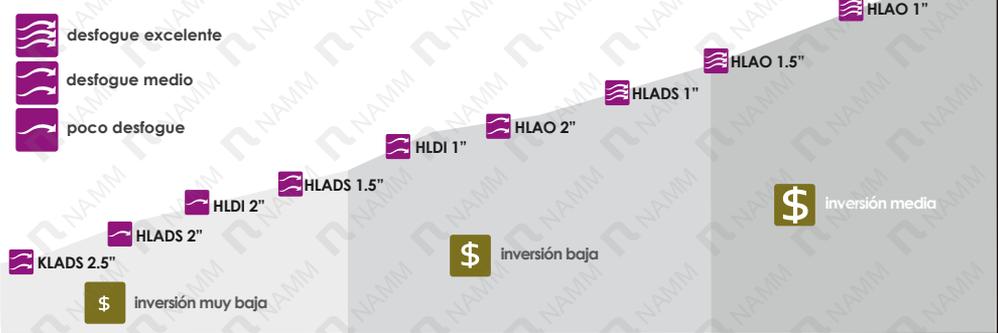
Recomendaciones de uso

Características

|  |                    |  |                                    |  |                         |  |                |
|--|--------------------|--|------------------------------------|--|-------------------------|--|----------------|
|  | desfogue excelente |  | desfogue excelente                 |  | no-visión al interior   |  | costo medio    |
|  | estacionamiento    |  | desfogue medio                     |  | poca visión al interior |  | costo bajo     |
|  | escalera           |  | poco desfogue                      |  | visión al interior      |  | costo muy bajo |
|  | sombra             |  | baja penetración de agua de lluvia |  |                         |  |                |

**Selecciona tu Louver** según la característica que buscas

## TermoTransfer por precio



## Arquitectónico por precio



gran variedad de **acabados y colores**

Pintura



Blanco



Chocolate



Hueso



Champagne

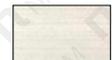


Negro



Gris Europa

Anodizado



Natural

\*Colores especiales tendrán incremento en costo y tiempo de entrega



grupo namm, s.a. de c.v

mtm,nl (81) 1292 4019

cdmx (55) 5264 2606

[www.namm.com.mx](http://www.namm.com.mx)

# MODELO HL3NV LOUVER ARQUITECTÓNICO PANORÁMICO NO-VISIÓN



- Para áreas en edificios donde se requiera una ventilación óptima
- 50% de área libre.
- Caída de presión 0.35" c.a.
- Buena reducción al paso del agua de lluvia.
- No visión al interior.
- Excelente apariencia.
- Bajo costo
- De fácil instalación con soportería oculta e independiente piso por piso.

## Construcción

100% aluminio extruido aleación 6063-T5 con ensambles de SNAP de alta resistencia.

## Acabado:

Anodizado natural, estándar o anodizados en colores de pintura electrostática en pedidos especiales.

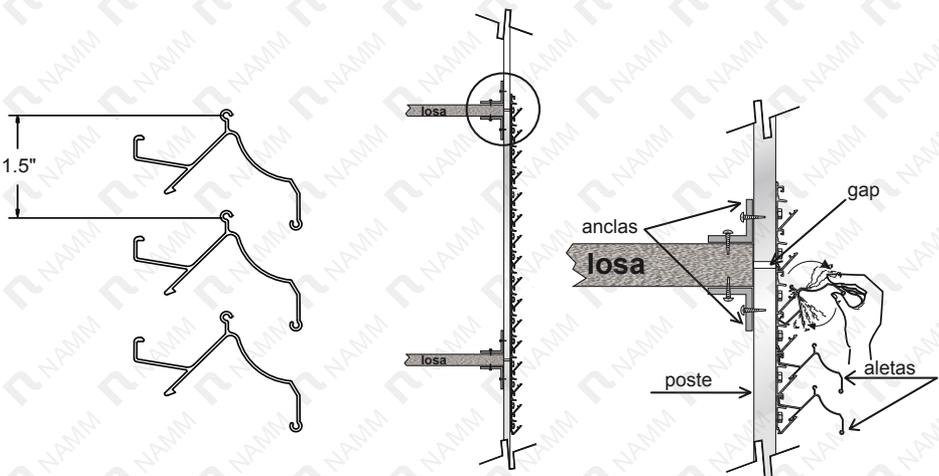
## Rendimiento:

Caída de presión de 0.35" c.a. a velocidades entre 90 y 100 pies/min.

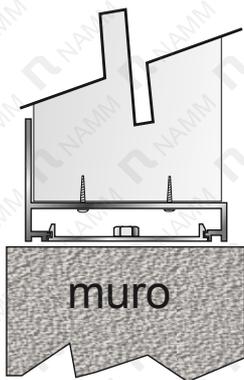
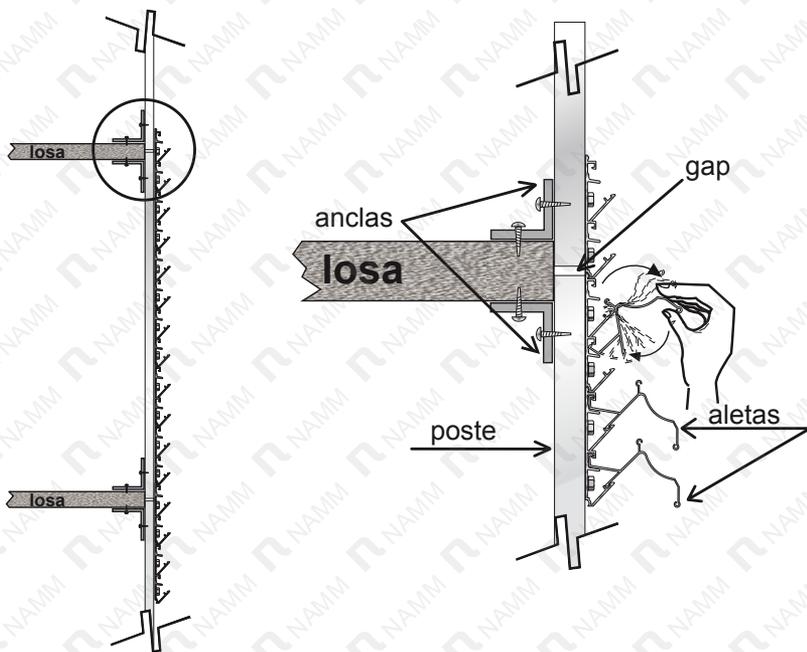
## Accesorios opcionales:

- Marco de aluminio en Louvers pequeños (tamaño menor a 60x60").
- Tela mosquitera.
- Malla pajarera.
- Filtro.

## Detalles Dimensionales

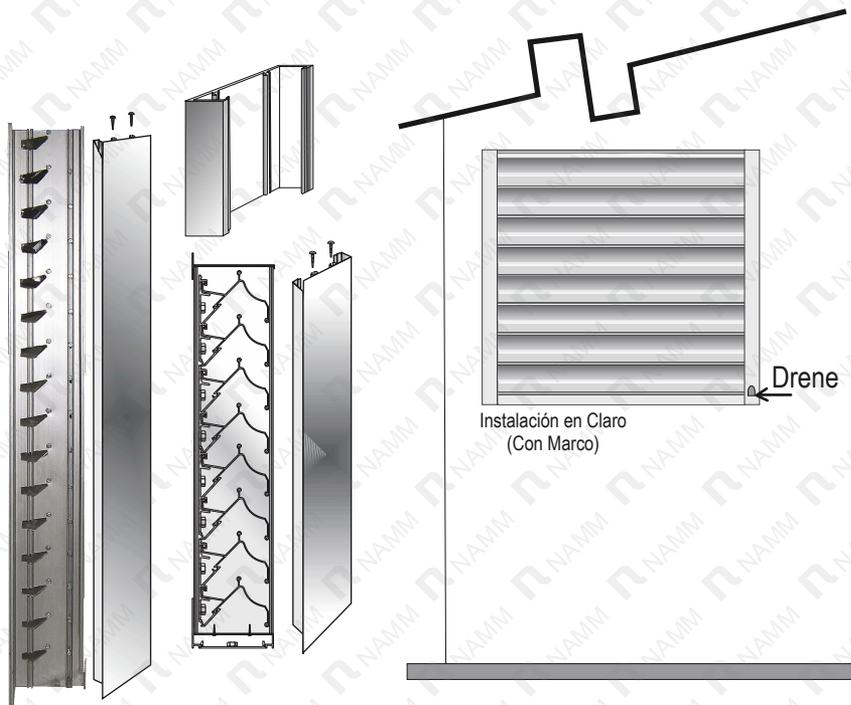


# Instalación

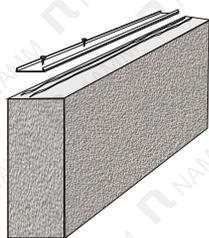


Ensamblamos las grapas asegurando un espaciamiento de alta precisión, que garantice la fácil instalación en obra con simplemente alinear y nivelar el inicio de los postes y con ello asegurar una unión correcta en las esquinas.



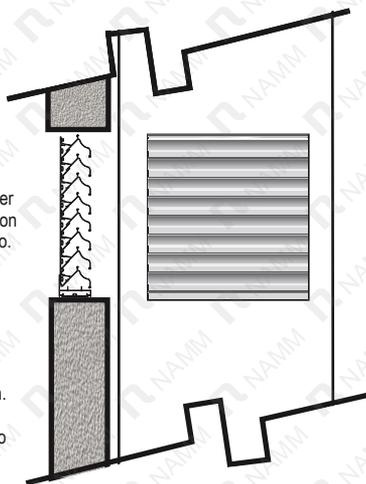


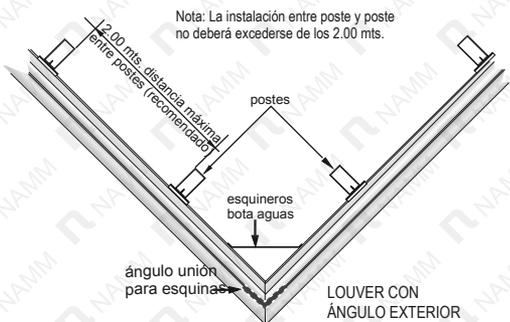
Instalación en Claro  
(Con Marco)



Instalación en Claro  
(Sin Marco)

- 1.- Para instalar sobre muro el louver deberá poner dos cordones de silicon sobre la superficie inferior del hueco.
- 2.- Sentar la tapa lisa, con las flechas hacia arriba sobre el silicon.
- 3.- Atornillar la tapa al muro, colocar la base del louver a presión. Colocar verticalmente el louver y pijar los marcos laterales al muro





El Louver HL3NV puede ser construido con el ángulo 90° u otro ángulo (al exterior o invertido) Según sea la necesidad del área que se requiera ventilar sin que el agua penetre. De ser requerido también puede armarse en Z.

Ensamblamos las grapas asegurando un espaciado de alta precisión, que garantice la fácil instalación en obra con simplemente alinear y nivelar el inicio de los postes y con ello asegurar una unión correcta en las esquinas ó con la siguiente aleta.



Para asegurar un correcto ensamble en esquina en 90° (hacia adentro ó hacia afuera) Se utiliza un ángulo especial de aluminio el cual se inserta en la vena interior de la aleta y se remacha mediante una pinza especial con superficie plana exterior, contra un pico interno que deforma la vena contra el ángulo esquinero.

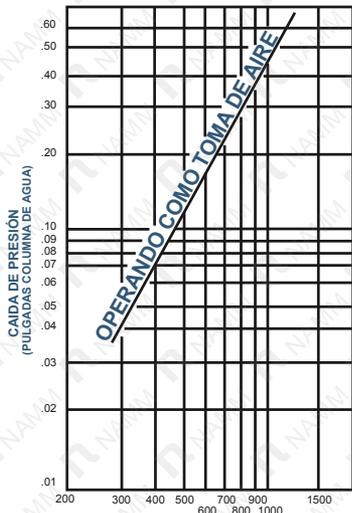


# CARACTERÍSTICAS Y GRÁFICAS DE COMPORTAMIENTO LOUVER HL3NV

## ÁREA LIBRE POR PIE CUADRADO

|                              |     | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------|-----|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ALtura DE LOUVER EN PULGADAS | 12  | 12                           | 24    | 36    | 48    | 60    | 72    | 84    | 96    | 108   | 120   | 132   | 144   |
|                              |     | 0.30                         | 0.72  | 1.14  | 1.56  | 1.99  | 2.41  | 2.83  | 3.25  | 3.67  | 4.10  | 4.52  | 4.94  |
|                              | 24  | 0.74                         | 1.79  | 2.84  | 3.88  | 4.93  | 5.98  | 7.02  | 8.07  | 9.12  | 10.16 | 11.21 | 12.26 |
|                              | 36  | 1.18                         | 2.86  | 4.53  | 6.20  | 7.87  | 9.54  | 11.22 | 12.89 | 14.56 | 16.23 | 17.90 | 19.57 |
|                              | 48  | 1.63                         | 3.92  | 6.22  | 8.52  | 10.81 | 13.11 | 15.41 | 17.71 | 20.00 | 22.30 | 24.60 | 26.89 |
|                              | 60  | 2.07                         | 4.99  | 7.91  | 10.84 | 13.76 | 16.68 | 19.60 | 22.52 | 25.44 | 28.37 | 31.29 | 34.21 |
|                              | 72  | 2.51                         | 6.06  | 9.61  | 13.15 | 16.70 | 20.25 | 23.79 | 27.34 | 30.89 | 34.43 | 37.98 | 41.53 |
|                              | 84  | 2.96                         | 7.13  | 11.30 | 15.47 | 19.64 | 23.81 | 27.99 | 32.16 | 36.33 | 40.50 | 44.67 | 48.85 |
|                              | 96  | 3.40                         | 8.19  | 12.99 | 17.79 | 22.59 | 27.38 | 32.18 | 36.98 | 41.77 | 46.57 | 51.37 | 56.16 |
|                              | 108 | 3.84                         | 9.26  | 14.68 | 20.11 | 25.53 | 30.95 | 36.37 | 41.79 | 47.22 | 52.64 | 58.06 | 63.48 |
|                              | 120 | 4.28                         | 10.33 | 16.38 | 22.42 | 28.47 | 34.52 | 40.56 | 46.61 | 52.66 | 58.71 | 64.75 | 70.80 |
|                              | 132 | 4.73                         | 11.40 | 18.07 | 24.74 | 31.41 | 38.09 | 44.76 | 51.43 | 58.10 | 64.77 | 71.44 | 78.12 |
|                              | 144 | 5.17                         | 12.47 | 19.76 | 27.06 | 34.36 | 41.65 | 48.95 | 56.25 | 63.54 | 70.84 | 78.14 | 85.43 |

## DATOS DE RENDIMIENTO



VELOCIDAD (EN PIES/MIN.)  
ATRAVÉS DEL ÁREA LIBRE

## PENETRACIÓN DE AGUA DE LLUVIA



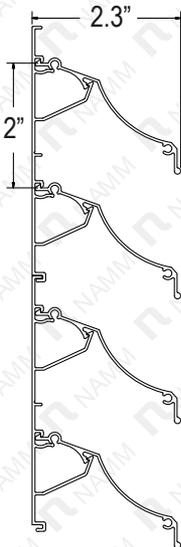
VELOCIDAD (PIES/MIN.) ATRAVÉS  
DEL ÁREA LIBRE



# MODELO HL3V LOUVER PANORÁMICO SIMPLE

- Para áreas en edificios donde se requiera una ventilación óptima
- 65% de área libre.
- Caída de presión 0.09" c.a.
- Reducción parcial al paso del agua de lluvia.
- Visión parcial al interior.
- Muy buena apariencia.
- Muy bajo costo
- De fácil instalación con soportería oculta e independiente piso por piso.

## Detalles Dimensionales



### CONSTRUCCION:

100% aluminio extruido aleación 6063-T5 con ensambles de SNAP de alta resistencia.

### ACABADO:

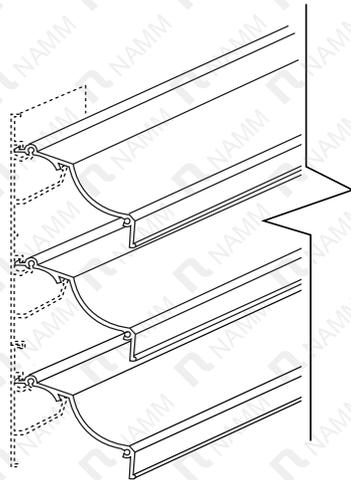
Anodizado natural, estándar o anodizados en colores de pintura electroestática en pedidos especiales.

### RENDIMIENTO:

Caída de presión de 0.09" c.a. a velocidades entre 900 y 1000 pies/min.

### ACCESORIOS OPCIONALES:

- Marco de aluminio en Louvers pequeños (tamaño menor a 60x60").
- Tela mosquitera.
- Malla pajarrera.
- Filtro.



## LOUVER PANORÁMICO SIMPLE TABLAS DE DATOS

### AREA LIBRE DEL LOUVER MODELO HL3V 2" (sq ft)

|                             |     | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|-----|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             |     | 12                           | 18    | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
| ALTO DEL LOUVER EN PULGADAS | 12  | 0.24                         | 0.41  | 0.58  | 0.75  | 0.92  | 1.09  | 1.26  | 1.43  | 1.60  | 1.77  | 1.94  | 2.11  | 2.28  | 2.45  | 2.62  |
|                             | 24  | 0.68                         | 1.17  | 1.65  | 2.13  | 2.61  | 3.10  | 3.58  | 4.06  | 4.55  | 5.03  | 5.51  | 5.99  | 6.48  | 6.96  | 7.44  |
|                             | 36  | 1.13                         | 1.92  | 2.72  | 3.51  | 4.31  | 5.10  | 5.90  | 6.69  | 7.49  | 8.28  | 9.08  | 9.87  | 10.67 | 11.46 | 12.26 |
|                             | 48  | 1.57                         | 2.68  | 3.78  | 4.89  | 6.00  | 7.11  | 8.22  | 9.32  | 10.43 | 11.54 | 12.65 | 13.75 | 14.86 | 15.97 | 17.08 |
|                             | 60  | 2.01                         | 3.43  | 4.85  | 6.27  | 7.69  | 9.11  | 10.53 | 11.95 | 13.37 | 14.79 | 16.21 | 17.63 | 19.05 | 20.47 | 21.89 |
|                             | 72  | 2.45                         | 4.19  | 5.92  | 7.65  | 9.39  | 11.12 | 12.85 | 14.58 | 16.32 | 18.05 | 19.78 | 21.51 | 23.25 | 24.98 | 26.71 |
|                             | 84  | 2.90                         | 4.94  | 6.99  | 9.03  | 11.08 | 13.12 | 15.17 | 17.21 | 19.26 | 21.30 | 23.35 | 25.39 | 27.44 | 29.48 | 31.53 |
|                             | 96  | 3.34                         | 5.70  | 8.06  | 10.41 | 12.77 | 15.13 | 17.49 | 19.84 | 22.20 | 24.56 | 26.92 | 29.27 | 31.63 | 33.99 | 36.35 |
|                             | 108 | 3.78                         | 6.45  | 9.12  | 11.79 | 14.46 | 17.13 | 19.80 | 22.47 | 25.14 | 27.81 | 30.48 | 33.15 | 35.82 | 38.49 | 41.17 |
|                             | 120 | 4.23                         | 7.21  | 10.19 | 13.17 | 16.16 | 19.14 | 22.12 | 25.10 | 28.09 | 31.07 | 34.05 | 37.03 | 40.02 | 43.00 | 45.98 |
|                             | 132 | 4.67                         | 7.96  | 11.26 | 14.55 | 17.85 | 21.14 | 24.44 | 27.73 | 31.03 | 34.32 | 37.62 | 40.91 | 44.21 | 47.51 | 50.80 |
|                             | 144 | 5.11                         | 8.72  | 12.33 | 15.93 | 19.54 | 23.15 | 26.76 | 30.36 | 33.97 | 37.58 | 41.19 | 44.80 | 48.40 | 52.01 | 55.62 |
|                             | 156 | 5.55                         | 9.47  | 13.39 | 17.31 | 21.23 | 25.15 | 29.07 | 32.99 | 36.91 | 40.84 | 44.76 | 48.68 | 52.60 | 56.52 | 60.44 |
|                             | 168 | 6.00                         | 10.23 | 14.46 | 18.69 | 22.93 | 27.16 | 31.39 | 35.62 | 39.86 | 44.09 | 48.32 | 52.56 | 56.79 | 61.02 | 65.25 |
|                             | 180 | 6.44                         | 10.98 | 15.53 | 20.07 | 24.62 | 29.16 | 33.71 | 38.26 | 42.80 | 47.35 | 51.89 | 56.44 | 60.98 | 65.53 | 70.07 |



# MODELO HL3E

## LOUVER ARQUITECTÓNICO PARA ESTACIONAMIENTO



**50%**  
Área libre

- Para una ventilación óptima en estacionamientos.
- 50% de área libre.
- Caída de presión 0.3" c.a.
- Reducción parcial al paso del agua de lluvia.
- Visión parcial al interior.
- Muy buena apariencia.
- Bajo costo.
- De fácil instalación con soportería oculta e independiente piso por piso.

### Construcción

100% aluminio extruido aleación 6063-T5 con ensambles de SNAP de alta resistencia.

### Acabado:

Anodizado natural, estándar o anodizados en colores de pintura electrostática en pedidos especiales.

### Rendimiento:

Caída de presión de 0.3" c.a. a velocidades entre 900 y 100 pies/min.

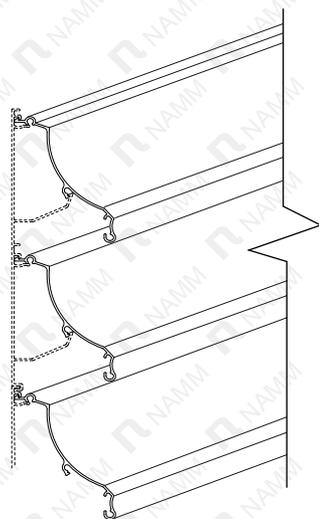
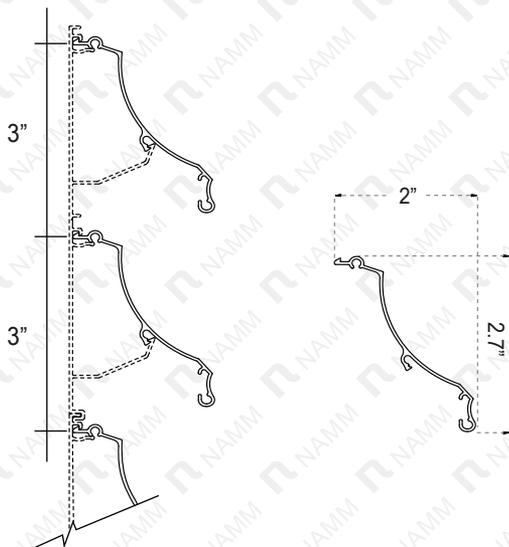
### Accesorios opcionales:

- Marco de aluminio en Louvers pequeños (tamaño menor a 60x60").
- Tela mosquitera.
- Malla pajarera.
- Filtro.

prueba  
**astm-e330**  
resistencia a la carga de viento

Resiste Huracán  
**Categoría 1**  
(153 km/hr)

### Detalles Dimensionales



# PRUEBA PARA ASTM E330-02 STRUCTURAL PERFORMANCE HL3E

## Resultados de la prueba:

La temperatura durante la prueba fue de 26.9°C (80.42°F). Los resultados se muestran a continuación:

## Especimen de prueba:

| TÍTULO DE LA PRUEBA                  | RESULTADOS  | PERMITIDO  |
|--------------------------------------|---|--|
| Structural Performance per ASTM E330 | 1200 Pa (25.06 psf)<br>Flecha Frontal Máxima de 0.2 pulg. | Flecha Máxima Relativa Admisible < 0.204 pulg. correspondiente a L/200 |

**Resistencia a la carga de viento por ASTM E330-02:** Se ejecutó la prueba de acuerdo con la metodología de la norma antes mencionada para evaluar el comportamiento con deflexión ante la carga de viento. Este resultado nos afirma que el material puede llegar a resistir esa presión sin llegar a sufrir deformaciones permanentes.

En este caso, la muestra presentada se evaluó hasta los **1200 Pa** con flecha admisible de **0.2 pulg.**, lo cual corresponde la presión de diseño de un elemento en presencia de un Huracán categoría 1, (vientos de hasta 153 Km/hr), según la norma **ASCE 7 02**, en su apartado 6.5.10, del cual podemos mencionar la siguiente tabla:

## CLASIFICACIÓN DE HURACÁN SEGÚN SAFFIR SIMPSON

| CATEGORÍA   | VELOCIDAD DE VIENTOS EN Km/hr | PRESIÓN DE VIENTO SEGÚN ASCE 7 05 6.5.10 (Pa)* |          |
|-------------|-------------------------------|--|----------|
|             |                               | Pd   | Pu       |
| Categoría 1 | 153                           | 1,243.53                                       | 1,865.30 |
| Categoría 2 | 177                           | 1,692.58                                       | 2,538.88 |
| Categoría 3 | 209                           | 2,371.45                                       | 3,557.18 |
| Categoría 4 | 249                           | 3,356.27                                       | 5,034.40 |
| Categoría 5 | > 249                         | 3,454.26                                       | 5,181.38 |



# MODELO HLDI-1" LOUVER ARQUITECTÓNICO DE DESFOGUE INVERTIDO



- Para desfogar aire caliente de condensadoras de aire acondicionado en edificios.
- Alta exigencia en descargas directas.
- Se sugiere que la condensadora este a una distancia entre 0.60 y 1.20 mts.
- 70% de área libre.
- Caída de presión 0.08" c.a.
- No visión al interior.
- Buena apariencia.
- De fácil instalación con soportería oculta e independiente piso por piso.

## Construcción

100% aluminio extruido aleación 6063-T5 con ensambles de SNAP de alta resistencia.

## Acabado:

Anodizado natural, estándar o anodizados en colores de pintura electroestática en pedidos especiales.

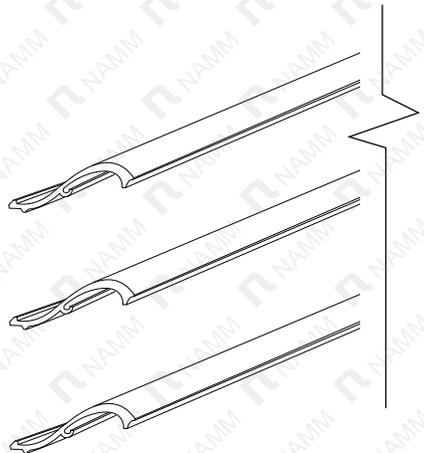
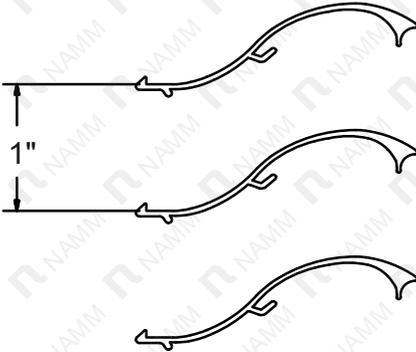
## Rendimiento:

Caída de presión de 0.08" c.a. a velocidades entre 900 y 1000 pies/min.

## Accesorios opcionales:

- Marco de aluminio en Louvers pequeños (tamaño menor a 60x60").
- Tela mosquitera.
- Malla pajarera.
- Filtro.

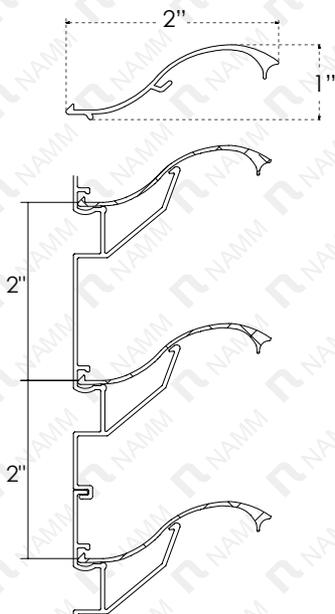
## Detalles Dimensionales



# MODELO HLDI-2" LOUVER DESFOGUE INVERTIDO

- Para desfogar aire caliente de condensadoras de aire acondicionado en edificios.
- Alta exigencia en descargas directas.
- Se sugiere que la condensadora este a una distancia entre 0.60 y 1.20 mts.
- 78% de área libre.
- Caída de presión 0.03" c.a.
- Buena apariencia.
- De fácil instalación con mampostería oculta e independiente piso por piso.

## Detalles Dimensionales



### CONSTRUCCION:

100% aluminio extruido aleación 6063-T5 con ensambles de SNAP de alta resistencia.

### ACABADO:

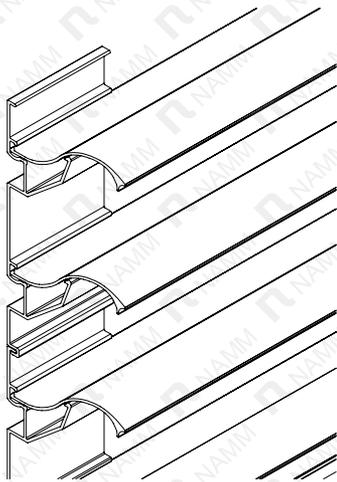
Anodizado natural, estándar o anodizados en colores de pintura electrostática en pedidos especiales.

### RENDIMIENTO:

Caída de presión de 0.03" c.a. a velocidades entre 900 y 1000 pies/min.

### ACCESORIOS OPCIONALES:

- Marco de aluminio en Louvers pequeños (tamaño menor a 60x60").
- Tela mosquitera.
- Malla pajarera.
- Filtro.



# MODELO HLADS 1'' OPCION EN 1.5'' LOUVER ARQUITECTONICO DE DESFOGUE

Debido a que las edificaciones de alto desempeño y sustentabilidad están buscando cada vez más las mejores tecnologías, materiales y fabricantes regionales, se requiere que los productos que ofrecemos a la industria de la construcción estén certificados bajo estándares internacionales, para ayudar en los procesos de certificaciones que se tienen en México.

La necesidad cada vez mayor de proveer fachadas ventiladas y envolventes que permitan el paso de aire a equipos de los sistemas de aire acondicionado y ventilación, nos llevaron a desarrollar la línea de **Louvers NAMM** que cumplen con los más altos estándares y proveen la solución ideal para su edificación.

En específico para LEED, ayudamos a cumplir con los requerimientos obligatorios del ASHRAE 62.1, así como métodos pasivos de ventilación de acuerdo a CIVSE.

Somos una herramienta para el diseño eficiente de envolventes logrando el ahorro energético, de acuerdo al ASHRAE 90.1

Único louver para ventilación a choque y de alto desempeño certificado por AMCA



"Grupo NAMM S.A.de C.V. certifica que el louver modelo HLADS1" tiene licencia para llevar el sello AMCA.

Los valores mostrados se basan en pruebas y procedimientos realizados de acuerdo a la publicación AMCA 511 y cumple con los requisitos de las calificaciones del programa de certificados de AMCA.

Los valores certificados por el sello AMCA se aplican solamente al rendimiento de aire"

prueba  
**astm-e330**  
resistencia a la carga de viento

Resiste Huracán  
**Categoría 1**  
(153 km/hr)



- Louver de desfogue
- 70.2% de área libre
- Caída de presión 0.003" c.a. - 0.09" c.a.
- Espacio entre aletas 1"
- Postes intermedios cada 35"

#### CONSTRUCCION:

100% Aluminio extruido aleación 6063-T5

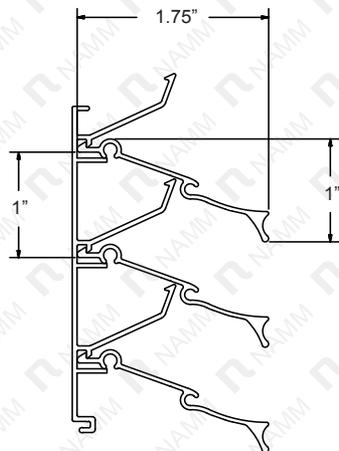
#### ACABADO:

Anodizado natural ó en colores de pintura electroestática en pedidos especiales

#### PRUEBA:

Louver arquitectónico cuadrado de 48" x 48"

#### Detalles Dimensionales



# ÁREA LIBRE DEL LOUVER ARQUITECTONICO MODELO HLADS 1" (EN PIES CUADRADOS)

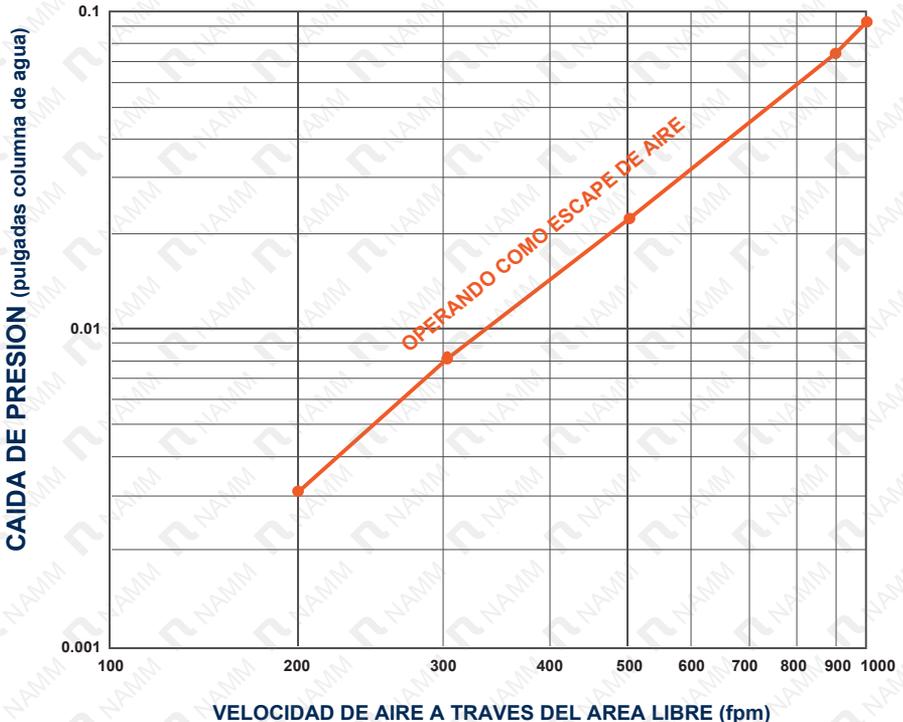
|                                |     | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|--------------------------------|-----|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|                                |     | 12                           | 18    | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |  |
| ALTO DEL LOUVER<br>EN PULGADAS | 12  | 8.5                          | 14.5  | 20.5  | 26.5  | 32.5  | 38.5  | 44.5  | 50.5  | 56.5  | 62.5  | 68.5  | 74.5  | 80.5  | 86.5  | 92.5  |  |
|                                | 14  | 0.34                         | 0.57  | 0.81  | 1.05  | 1.29  | 1.52  | 1.76  | 2.00  | 2.24  | 2.47  | 2.71  | 2.95  | 3.18  | 3.42  | 3.66  |  |
|                                | 24  | 0.84                         | 1.43  | 2.02  | 2.62  | 3.21  | 3.80  | 4.39  | 4.98  | 5.58  | 6.17  | 6.78  | 7.35  | 7.95  | 8.54  | 9.13  |  |
|                                | 36  | 1.34                         | 2.29  | 3.24  | 4.18  | 5.13  | 6.08  | 7.02  | 7.92  | 8.92  | 9.87  | 10.81 | 11.76 | 12.71 | 13.66 | 14.60 |  |
|                                | 48  | 1.84                         | 3.15  | 4.45  | 5.75  | 7.05  | 8.36  | 9.66  | 10.96 | 12.26 | 13.56 | 14.87 | 16.17 | 17.47 | 18.77 | 20.07 |  |
|                                | 60  | 2.35                         | 4.00  | 5.66  | 7.32  | 8.98  | 10.63 | 12.29 | 13.95 | 15.60 | 17.26 | 18.92 | 20.57 | 22.23 | 23.89 | 25.55 |  |
|                                | 72  | 2.85                         | 4.86  | 6.87  | 8.89  | 10.90 | 12.91 | 14.92 | 16.93 | 18.95 | 20.96 | 22.97 | 24.98 | 26.99 | 29.00 | 31.02 |  |
|                                | 84  | 3.35                         | 5.72  | 8.09  | 10.45 | 12.82 | 15.19 | 17.55 | 19.92 | 22.29 | 24.65 | 27.02 | 29.39 | 31.75 | 34.12 | 36.49 |  |
|                                | 96  | 3.86                         | 6.58  | 9.30  | 12.02 | 14.74 | 17.46 | 20.19 | 22.91 | 25.63 | 28.35 | 31.07 | 33.79 | 36.52 | 39.24 | 41.96 |  |
|                                | 108 | 4.36                         | 7.44  | 10.51 | 13.59 | 16.67 | 19.74 | 22.82 | 25.89 | 28.97 | 32.05 | 35.12 | 38.20 | 41.28 | 44.35 | 47.43 |  |
|                                | 120 | 4.86                         | 8.29  | 11.72 | 15.16 | 18.59 | 22.02 | 25.45 | 28.88 | 32.31 | 35.75 | 39.18 | 42.61 | 46.04 | 49.47 | 52.90 |  |
|                                | 132 | 5.36                         | 9.15  | 12.94 | 16.72 | 20.51 | 24.30 | 28.08 | 31.87 | 35.66 | 39.44 | 43.23 | 47.02 | 50.80 | 54.59 | 58.37 |  |
|                                | 144 | 5.87                         | 10.01 | 14.15 | 18.29 | 22.43 | 26.57 | 30.72 | 34.86 | 39.00 | 43.14 | 47.28 | 51.42 | 55.56 | 59.70 | 63.85 |  |
|                                | 156 | 6.37                         | 10.87 | 15.36 | 19.86 | 24.35 | 28.85 | 33.35 | 37.84 | 42.34 | 46.84 | 51.33 | 55.83 | 60.32 | 64.82 | 69.32 |  |
|                                | 168 | 6.87                         | 11.72 | 16.57 | 21.43 | 26.28 | 31.13 | 35.98 | 40.83 | 45.68 | 50.53 | 55.38 | 60.24 | 65.09 | 69.94 | 74.79 |  |
|                                | 180 | 7.38                         | 12.58 | 17.79 | 22.99 | 28.20 | 33.41 | 38.61 | 43.82 | 49.02 | 54.23 | 59.44 | 64.64 | 69.85 | 75.05 | 80.26 |  |

## CAIDA DE PRESION

| 200fpm    | 300fpm    | 500fpm   | 900fpm   | 1000fpm  |
|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| 0.003" wg | 0.008" wg | 0.02" wg | 0.07" wg | 0.09" wg |

## DATOS DE RENDIMIENTO DEL LOUVER HLADS 1"

Test Size 48x48 Based on Standard Air. Tested according to AMCA 500-L Figure No. 5.5.



# PRUEBA PARA ASTM E330-02 STRUCTURAL PERFORMANCE HLADS 1”

## Resultados de la prueba:

La temperatura durante la prueba fue de 23.7°C (74.66°F). Los resultados se muestran a continuación:

## Espécimen de prueba:

| TÍTULO DE LA PRUEBA                  | RESULTADOS  | PERMITIDO  |
|--------------------------------------|---|--|
| Structural Performance per ASTM E330 | 1300 Pa (27.15 psf)<br>Flecha Frontal Máxima de 0.2 pulg. | Flecha Máxima Relativa Admisible < 0.204 pulg. correspondiente a L/200 |

**Resistencia a la carga de viento por ASTM E330-02:** Se ejecutó la prueba de acuerdo con la metodología de la norma antes mencionada para evaluar el comportamiento con deflexión ante la carga de viento. Este resultado nos afirma que el material puede llegar a resistir esa presión sin llegar a sufrir deformaciones permanentes.

En este caso, la muestra presentada se evaluó hasta los **1300 Pa** con flecha admisible de **0.2 pulg.**, lo cual corresponde la presión de diseño de un elemento en presencia de un Huracán categoría 1, (**vientos de hasta 153 Km/hr**), según la norma **ASCE 7 02**, en su apartado 6.5.10, del cual podemos mencionar la siguiente tabla:

## CLASIFICACIÓN DE HURACÁN SEGÚN SAFFIR SIMPSON

| CATEGORÍA   | VELOCIDAD DE VIENTOS EN Km/hr | PRESIÓN DE VIENTO SEGÚN ASCE 7 05 6.5.10 (Pa)* |          |
|-------------|-------------------------------|--|----------|
|             |                               | Pd   | Pu       |
| Categoría 1 | 153                           | 1,243.53                                       | 1,865.30 |
| Categoría 2 | 177                           | 1,692.58                                       | 2,538.88 |
| Categoría 3 | 209                           | 2,371.45                                       | 3,557.18 |
| Categoría 4 | 249                           | 3,356.27                                       | 5,034.40 |
| Categoría 5 | > 249                         | 3,454.26                                       | 5,181.38 |



# MODELO HLADS 1.5"

## LOUVER ARQUITECTONICO DE DESFOGUE

Debido a que las edificaciones de alto desempeño y sustentabilidad están buscando cada vez más las mejores tecnologías, materiales y fabricantes regionales, se requiere que los productos que ofrecemos a la industria de la construcción estén certificados bajo estándares internacionales, para ayudar en los procesos de certificaciones que se tienen en México.

La necesidad cada vez mayor de proveer fachadas ventiladas y envolventes que permitan el paso de aire a equipos de los sistemas de aire acondicionado y ventilación, nos llevaron a desarrollar la línea de Louvers NAMM que cumplen con los más altos estándares y proveen la solución ideal para su edificación.

En específico para LEED, ayudamos a cumplir con los requerimientos obligatorios del ASHRAE 62.1, así como métodos pasivos de ventilación de acuerdo a CIVSE.

Somos una herramienta para el diseño eficiente de envolventes logrando el ahorro energético, de acuerdo al ASHRAE 90.1

Único louver para ventilación a choque y de alto desempeño certificado por AMCA



\*Grupo NAMM S.A. de C.V. certifica que el louver modelo HLADS 1.5" tiene licencia para llevar el sello AMCA.

Los valores mostrados se basan en pruebas y procedimientos realizados de acuerdo a la publicación AMCA 511 y cumple con los requisitos de las calificaciones del programa de certificados de AMCA.

Los valores certificados por el sello AMCA se aplican solamente al rendimiento de aire\*



- Louver de desfogue
- 72.5% de área libre
- Caída de presión 0.03" c.a. - 0.08" c.a.
- Espacio entre aletas 1.5"
- Postes intermedios cada 35"

### CONSTRUCCION:

100% Aluminio extruido aleación 6063-T5

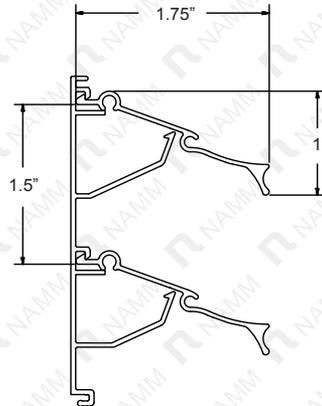
### ACABADO:

Anodizado natural ó en colores de pintura electrostática en pedidos especiales

### PRUEBA:

Louver arquitectónico cuadrado de 48" x 48"

## Detalles Dimensionales



# ÁREA LIBRE DEL LOUVER ARQUITECTONICO MODELO HLADS 1.5" (EN PIES CUADRADOS)

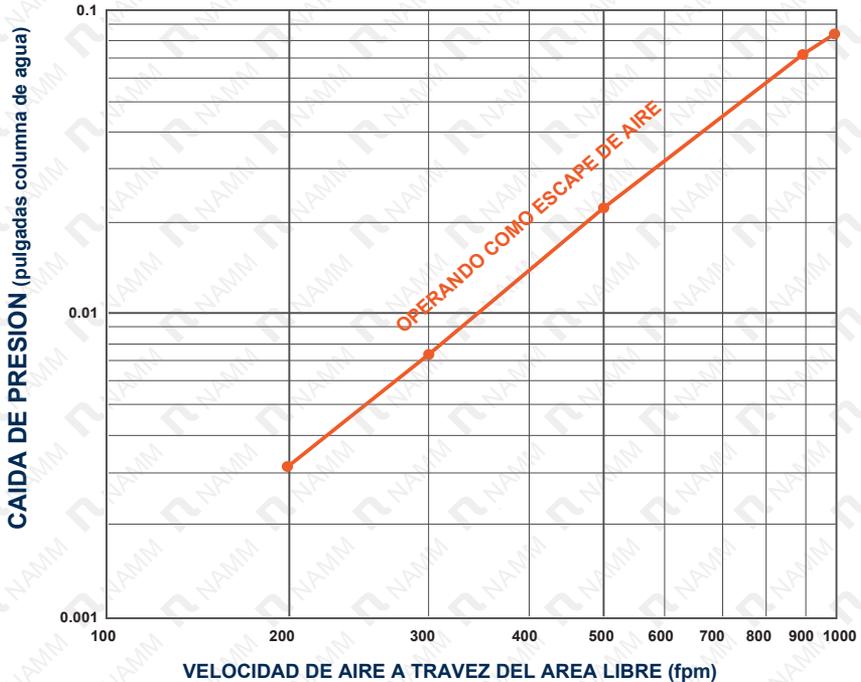
|                                |      | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |      | 12                           | 18    | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
| ALTO DEL LOUVER<br>EN PULGADAS | 12   | 0.35                         | 0.60  | 0.84  | 1.09  | 1.34  | 1.58  | 1.83  | 2.08  | 2.32  | 2.57  | 2.82  | 3.06  | 3.31  | 3.56  | 3.81  |
|                                | 24   | 0.87                         | 1.48  | 2.09  | 2.71  | 3.32  | 3.93  | 4.55  | 5.16  | 5.77  | 6.38  | 7.00  | 7.61  | 8.22  | 8.84  | 9.45  |
|                                | 36   | 1.39                         | 2.37  | 3.34  | 4.32  | 5.30  | 6.28  | 7.26  | 8.24  | 9.22  | 10.20 | 11.18 | 12.16 | 13.13 | 14.11 | 15.09 |
|                                | 48   | 1.91                         | 3.25  | 4.60  | 5.94  | 7.29  | 8.63  | 9.98  | 11.32 | 12.67 | 14.01 | 15.36 | 16.70 | 18.05 | 19.39 | 20.74 |
|                                | 60   | 2.42                         | 4.14  | 5.85  | 7.56  | 9.27  | 10.98 | 12.69 | 14.40 | 16.11 | 17.82 | 19.54 | 21.25 | 22.96 | 24.67 | 26.38 |
|                                | 72   | 2.94                         | 5.02  | 7.10  | 9.17  | 11.25 | 13.33 | 15.41 | 17.48 | 19.56 | 21.64 | 23.71 | 25.79 | 27.87 | 29.95 | 32.02 |
|                                | 84   | 3.46                         | 5.90  | 8.35  | 10.79 | 13.23 | 15.68 | 18.12 | 20.56 | 23.01 | 25.45 | 27.89 | 30.34 | 32.78 | 35.22 | 37.67 |
|                                | 96   | 3.98                         | 6.79  | 9.60  | 12.41 | 15.22 | 18.04 | 20.84 | 23.65 | 26.45 | 29.26 | 32.07 | 34.88 | 37.69 | 40.50 | 43.31 |
|                                | 108  | 4.50                         | 7.67  | 10.85 | 14.02 | 17.20 | 20.38 | 23.55 | 26.73 | 29.90 | 33.08 | 36.25 | 39.43 | 42.60 | 45.78 | 48.95 |
|                                | 120  | 5.02                         | 8.56  | 12.10 | 15.64 | 19.18 | 22.72 | 26.27 | 29.81 | 33.35 | 36.89 | 40.43 | 43.97 | 47.51 | 51.06 | 54.60 |
| 132                            | 5.54 | 9.44                         | 13.35 | 17.26 | 21.17 | 25.07 | 28.98 | 32.89 | 36.80 | 40.70 | 44.61 | 48.52 | 52.43 | 56.33 | 60.24 |       |
| 144                            | 6.05 | 10.33                        | 14.60 | 18.88 | 23.15 | 27.42 | 31.70 | 35.97 | 40.24 | 44.52 | 48.79 | 53.06 | 57.34 | 61.61 | 65.88 |       |
| 156                            | 6.57 | 11.21                        | 15.85 | 20.49 | 25.13 | 29.77 | 34.41 | 39.05 | 43.69 | 48.33 | 52.97 | 57.61 | 62.25 | 66.89 | 71.53 |       |
| 168                            | 7.09 | 12.10                        | 17.10 | 22.11 | 27.11 | 32.12 | 37.13 | 42.13 | 47.14 | 52.14 | 57.15 | 62.15 | 67.16 | 72.17 | 77.17 |       |
| 180                            | 7.61 | 12.98                        | 18.35 | 23.73 | 29.10 | 34.47 | 39.84 | 45.21 | 50.58 | 55.96 | 61.33 | 66.70 | 72.07 | 77.44 | 82.82 |       |

## CAIDA DE PRESION

| 200fpm    | 300fpm    | 500fpm   | 900fpm   | 1000fpm  |
|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| 0.003" wg | 0.007" wg | 0.02" wg | 0.07" wg | 0.08" wg |

## DATOS DE RENDIMIENTO DEL LOUVER HLADS 1.5"

Test Size 48x48 Based on Standard Air. Tested according to AMCA 500-L Figure No. 5.5.



# MODELO HLADS 2''

## LOUVER ARQUITECTONICO DE DESFOGUE

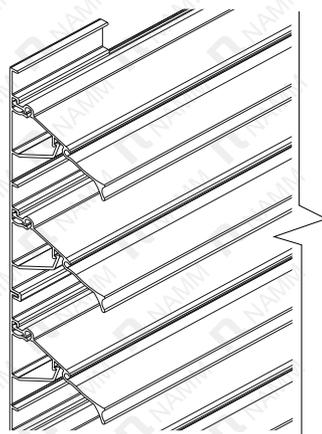
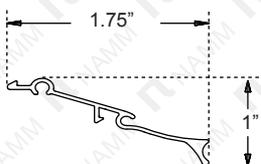
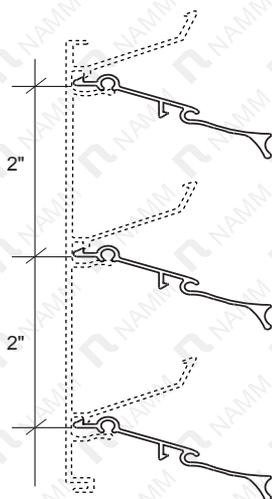
Debido a que las edificaciones de alto desempeño y sustentabilidad están buscando cada vez más las mejores tecnologías, materiales y fabricantes regionales, se requiere que los productos que ofrecemos a la industria de la construcción estén certificados bajo estándares internacionales, para ayudar en los procesos de certificaciones que se tienen en México.

La necesidad cada vez mayor de proveer fachadas ventiladas y envolventes que permitan el paso de aire a equipos de los sistemas de aire acondicionado y ventilación, nos llevaron a desarrollar la línea de **Louvers NAMM** que cumplen con los más altos estándares y proveen la solución ideal para su edificación.

En específico para LEED, ayudamos a cumplir con los requerimientos obligatorios del ASHRAE 62.1, así como métodos pasivos de ventilación de acuerdo a CIVSE.

Somos una herramienta para el diseño eficiente de envolventes logrando el ahorro energético, de acuerdo al ASHRAE 90.1

### Detalles Dimensionales



- Louver de desfogue
- 75% de área libre
- Caída de presión 0.04" c.a.
- Espacio entre aletas 2"
- Postes intermedios cada 35"

#### CONSTRUCCION:

100% Aluminio extruido aleación 6063-T5

#### ACABADO:

Anodizado natural ó en colores de pintura electrostática en pedidos especiales

#### PRUEBA:

Louver arquitectónico cuadrado de 48" x 48"



# ÁREA LIBRE DEL LOUVER ARQUITECTONICO MODELO HLADS 2" (EN PIES CUADRADOS)

## ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS

|     | 12   | 18    | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 12  | 0.44 | 0.76  | 1.07  | 1.39  | 1.70  | 2.01  | 2.33  | 2.64  | 2.95  | 3.27  | 3.58  | 3.90  | 4.21  | 4.52  | 4.84  |
| 24  | 0.98 | 1.66  | 2.35  | 3.04  | 3.73  | 4.42  | 5.11  | 5.80  | 6.49  | 7.18  | 7.86  | 8.55  | 9.24  | 9.93  | 10.62 |
| 36  | 1.51 | 2.57  | 3.63  | 4.70  | 5.76  | 6.83  | 7.89  | 8.95  | 10.02 | 11.08 | 12.15 | 13.21 | 14.27 | 15.34 | 16.40 |
| 48  | 2.04 | 3.48  | 4.92  | 6.35  | 7.79  | 9.23  | 10.67 | 12.11 | 13.55 | 14.99 | 16.43 | 17.87 | 19.30 | 20.74 | 22.18 |
| 60  | 2.57 | 4.38  | 6.20  | 8.01  | 9.82  | 11.64 | 13.45 | 15.27 | 17.08 | 18.89 | 20.71 | 22.52 | 24.34 | 26.15 | 27.96 |
| 72  | 3.10 | 5.29  | 7.48  | 9.67  | 11.86 | 14.04 | 16.23 | 18.42 | 20.61 | 22.80 | 24.99 | 27.18 | 29.37 | 31.56 | 33.74 |
| 84  | 3.63 | 6.20  | 8.76  | 11.32 | 13.89 | 16.45 | 19.01 | 21.58 | 24.14 | 26.71 | 29.27 | 31.83 | 34.40 | 36.96 | 39.53 |
| 96  | 4.16 | 7.10  | 10.04 | 12.98 | 15.92 | 18.86 | 21.80 | 24.73 | 27.67 | 30.61 | 33.55 | 36.49 | 39.43 | 42.37 | 45.31 |
| 108 | 4.69 | 8.01  | 11.32 | 14.64 | 17.95 | 21.26 | 24.58 | 27.89 | 31.20 | 34.52 | 37.83 | 41.15 | 44.46 | 47.77 | 51.09 |
| 120 | 5.23 | 8.91  | 12.60 | 16.29 | 19.98 | 23.67 | 27.36 | 31.05 | 34.74 | 38.43 | 42.11 | 45.80 | 49.49 | 53.18 | 56.87 |
| 132 | 5.76 | 9.82  | 13.88 | 17.29 | 22.01 | 26.08 | 30.14 | 34.20 | 38.27 | 42.33 | 46.40 | 50.46 | 54.52 | 58.59 | 62.65 |
| 144 | 6.29 | 10.73 | 15.17 | 19.60 | 24.04 | 28.08 | 32.92 | 37.36 | 41.80 | 46.24 | 50.68 | 55.12 | 59.55 | 63.99 | 68.43 |
| 156 | 6.82 | 11.63 | 16.45 | 21.26 | 26.07 | 30.89 | 35.70 | 40.52 | 45.33 | 50.14 | 54.96 | 59.77 | 64.59 | 69.40 | 74.21 |
| 168 | 7.35 | 12.54 | 17.73 | 22.92 | 28.11 | 33.29 | 38.48 | 43.67 | 48.86 | 54.05 | 59.24 | 64.43 | 69.62 | 74.81 | 79.99 |
| 180 | 7.88 | 13.45 | 19.01 | 24.57 | 30.14 | 35.70 | 41.26 | 46.26 | 52.39 | 57.96 | 63.52 | 69.08 | 74.65 | 80.21 | 85.78 |

## CAIDA DE PRESION

| 200fpm    | 500fpm   | 600fpm   | 800fpm   | 900fpm   | 1000fpm  |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0.008" wg | 0.01" wg | 0.02" wg | 0.03" wg | 0.04" wg | 0.05" wg |



# MODELO HLAO 1"

OPCION EN 1.5" y 2"

## LOUVER ARQUITECTONICO DE DESFOGUE, NO VISIÓN

Debido a que las edificaciones de alto desempeño y sustentabilidad están buscando cada vez más las mejores tecnologías, materiales y fabricantes regionales, se requiere que los productos que ofrecemos a la industria de la construcción estén certificados bajo estándares internacionales, para ayudar en los procesos de certificaciones que se tienen en México.

La necesidad cada vez mayor de proveer fachadas ventiladas y envolventes que permitan el paso de aire a equipos de los sistemas de aire acondicionado y ventilación, nos llevaron a desarrollar la línea de Louvers NAMM que cumplen con los más altos estándares y proveen la solución ideal para su edificación.

En específico para LEED, ayudamos a cumplir con los requerimientos obligatorios del ASHRAE 62.1, así como métodos pasivos de ventilación de acuerdo a CIVSE.

Somos una herramienta para el diseño eficiente de envolventes logrando el ahorro energético, de acuerdo al ASHRAE 90.1

Único louver para ventilación a choque y de alto desempeño certificado por AMCA



"Grupo NAMM S.A.de C.V. certifica que el louver modelo HLAO 1" tiene licencia para llevar el sello AMCA.

Los valores mostrados se basan en pruebas y procedimientos realizados de acuerdo a la publicación AMCA 511 y cumple con los requisitos de las calificaciones del programa de certificados de AMCA.

Los valores certificados por el sello AMCA se aplican solamente al rendimiento de aire"



- Louver de desfogue
- No visión al interior
- 66.7% de área libre
- Caída de presión 0.004" c.a. - 0.10" c.a.
- Espacio entre aletas 1"
- Postes intermedios cada 35"

### CONSTRUCCION:

100% Aluminio extruido aleación 6063-T5

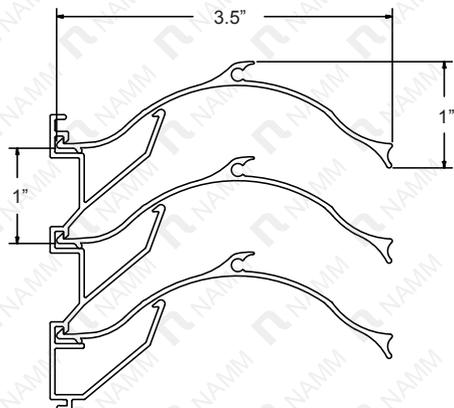
### ACABADO:

Anodizado natural ó en colores de pintura electrostática en pedidos especiales

### PRUEBA:

Louver arquitectónico cuadrado de 48" x 48"

### Detalles Dimensionales



# ÁREA LIBRE DEL LOUVER ARQUITECTONICO MODELO HLAO 1" (EN PIES CUADRADOS)

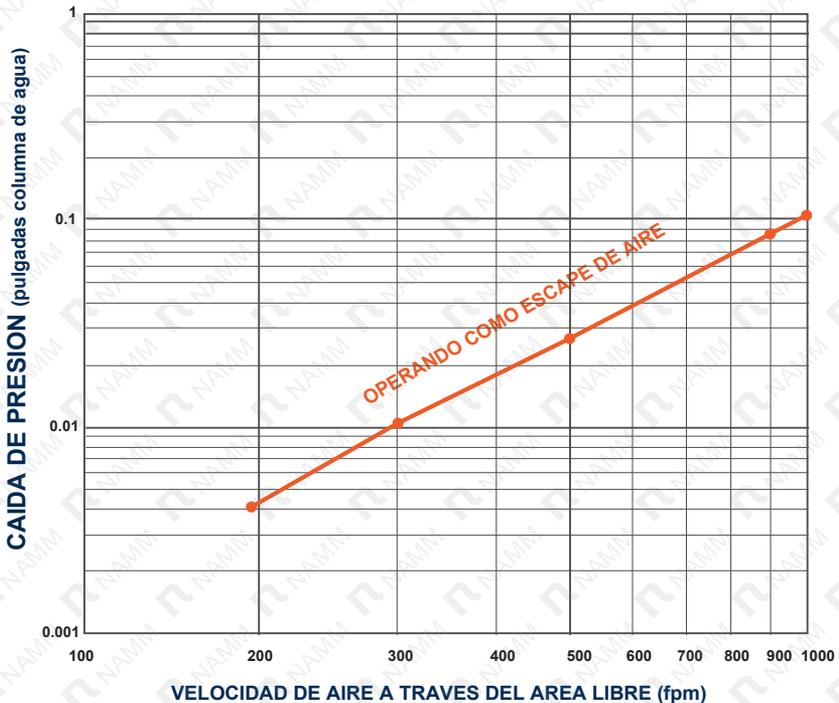
|                                |     | ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|-----|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |     | 12                           | 18    | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
| ALTO DEL LOUVER<br>EN PULGADAS | 12  | 0.32                         | 0.55  | 0.78  | 1.00  | 1.23  | 1.46  | 1.68  | 1.91  | 2.14  | 2.36  | 2.59  | 2.82  | 3.04  | 3.27  | 3.50  |
|                                | 24  | 0.80                         | 1.36  | 1.93  | 2.49  | 3.05  | 3.62  | 4.18  | 4.74  | 5.31  | 5.87  | 6.43  | 7.00  | 7.56  | 8.13  | 8.69  |
|                                | 36  | 1.28                         | 2.18  | 3.08  | 3.98  | 4.88  | 5.78  | 6.68  | 7.58  | 8.48  | 9.38  | 10.28 | 11.18 | 12.08 | 12.98 | 13.88 |
|                                | 48  | 1.75                         | 2.99  | 4.23  | 5.46  | 6.70  | 7.94  | 9.17  | 10.41 | 11.65 | 12.89 | 14.12 | 15.36 | 16.60 | 17.83 | 19.07 |
|                                | 60  | 2.23                         | 3.80  | 5.38  | 6.95  | 8.52  | 10.10 | 11.67 | 13.24 | 14.82 | 16.39 | 17.97 | 19.54 | 21.11 | 22.69 | 24.26 |
|                                | 72  | 2.71                         | 4.62  | 6.53  | 8.44  | 10.35 | 12.26 | 14.17 | 16.08 | 17.99 | 19.90 | 21.81 | 23.72 | 25.63 | 27.54 | 29.45 |
|                                | 84  | 3.18                         | 5.43  | 7.68  | 9.92  | 12.17 | 14.42 | 16.67 | 18.91 | 21.16 | 23.41 | 25.65 | 27.90 | 30.15 | 32.39 | 34.64 |
|                                | 96  | 3.66                         | 6.24  | 8.83  | 11.41 | 14.00 | 16.58 | 19.16 | 21.75 | 24.33 | 26.91 | 29.50 | 32.08 | 34.66 | 37.25 | 39.83 |
|                                | 108 | 4.14                         | 7.06  | 9.98  | 12.90 | 15.82 | 18.74 | 21.66 | 24.58 | 27.50 | 30.42 | 33.34 | 36.26 | 39.18 | 42.10 | 45.02 |
|                                | 120 | 4.61                         | 7.87  | 11.13 | 14.39 | 17.64 | 20.90 | 24.16 | 27.41 | 30.67 | 33.93 | 37.18 | 40.44 | 43.70 | 46.96 | 50.21 |
|                                | 132 | 5.09                         | 8.68  | 12.28 | 15.87 | 19.47 | 23.06 | 26.65 | 30.25 | 33.84 | 37.43 | 41.03 | 44.62 | 48.22 | 51.81 | 55.40 |
|                                | 144 | 5.57                         | 9.50  | 13.43 | 17.36 | 21.29 | 25.22 | 29.15 | 33.08 | 37.01 | 40.94 | 44.87 | 48.80 | 52.73 | 56.66 | 60.59 |
|                                | 156 | 6.05                         | 10.31 | 14.58 | 18.85 | 23.11 | 27.38 | 31.65 | 35.91 | 40.18 | 44.45 | 48.72 | 52.98 | 57.25 | 61.52 | 65.78 |
|                                | 168 | 6.52                         | 11.13 | 15.73 | 20.33 | 24.94 | 29.54 | 34.14 | 38.75 | 43.35 | 47.96 | 52.56 | 57.16 | 61.77 | 66.37 | 70.97 |
|                                | 180 | 7.00                         | 11.94 | 16.88 | 21.82 | 26.76 | 31.70 | 36.64 | 41.58 | 46.52 | 51.46 | 56.40 | 61.34 | 66.28 | 71.22 | 76.17 |

## CAIDA DE PRESION

| 200fpm    | 300fpm   | 500fpm   | 900fpm   | 1000fpm  |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 0.004" wg | 0.01" wg | 0.02" wg | 0.08" wg | 0.10" wg |

## DATOS DE RENDIMIENTO DEL LOUVER HLAO 1"

Test Size 48x48 Based on Standard Air. Tested according to AMCA 500-L Figure No. 5.5.



# PRUEBA PARA ASTM E330-02 STRUCTURAL PERFORMANCE HLAO 1''

## Resultados de la prueba:

La temperatura durante la prueba fue de 25.7°C (78.26°F). Los resultados se muestran a continuación:

## Espécimen de prueba:

| TÍTULO DE LA PRUEBA                  | RESULTADOS  | PERMITIDO  |
|--------------------------------------|---|--|
| Structural Performance por ASTM E330 | 2500 Pa (52.21 psf)<br>Flecha Frontal Máxima de 0.2 pulg. | Flecha Máxima Relativa Admisible < 0.204 pulg. correspondiente a L/200 |

**Resistencia a la carga de viento por ASTM E330-02:** Se ejecutó la prueba de acuerdo con la metodología de la norma antes mencionada para evaluar el comportamiento con deflexión ante la carga de viento. Este resultado nos afirma que el material puede llegar a resistir esa presión sin llegar a sufrir deformaciones permanentes.

En este caso, la muestra presentada se evaluó hasta los **2500 Pa** con flecha admisible de **0.2 pulg.**, lo cual corresponde la presión de diseño de un elemento en presencia de un Huracán categoría 3, (vientos de hasta 209 Km/hr), según la norma ASCE 7 02, en su apartado 6.5.10, del cual podemos mencionar la siguiente tabla:

## CLASIFICACIÓN DE HURACÁN SEGÚN SAFFIR SIMPSON

| CATEGORÍA          | VELOCIDAD DE VIENTOS EN Km/hr | PRESIÓN DE VIENTO SEGÚN ASCE 7 05 6.5.10 (Pa)* |                 |
|--------------------|-------------------------------|--|-----------------|
|                    |                               | Pd   | Pu              |
| Categoría 1        | 153                           | 1,243.53                                       | 1,865.30        |
| Categoría 2        | 177                           | 1,692.58                                       | 2,538.88        |
| <b>Categoría 3</b> | <b>209</b>                    | <b>2,371.45</b>                                | <b>3,557.18</b> |
| Categoría 4        | 249                           | 3,356.27                                       | 5,034.40        |
| Categoría 5        | > 249                         | 3,454.26                                       | 5,181.38        |



# MODELO HLAO 1.25"

## LOUVER ARQUITECTONICO DE DESFOGUE

Debido a que las edificaciones de alto desempeño y sustentabilidad están buscando cada vez más las mejores tecnologías, materiales y fabricantes regionales, se requiere que los productos que ofrecemos a la industria de la construcción estén certificados bajo estándares internacionales, para ayudar en los procesos de certificaciones que se tienen en México.

La necesidad cada vez mayor de proveer fachadas ventiladas y envolventes que permitan el paso de aire a equipos de los sistemas de aire acondicionado y ventilación, nos llevaron a desarrollar la línea de **Louvers NAMM** que cumplen con los más altos estándares y proveen la solución ideal para su edificación.

En específico para LEED, ayudamos a cumplir con los requerimientos obligatorios del ASHRAE 62.1, así como métodos pasivos de ventilación de acuerdo a CIVSE.

Somos una herramienta para el diseño eficiente de envolventes logrando el ahorro energético, de acuerdo al ASHRAE 90.1



- Louver de desfogue
- 67.2% de área libre
- Caída de presión 0.04"- 0.11" c.a.
- Espacio entre aletas 1.25"
- Postes intermedios cada 35"

### CONSTRUCCION:

100% Aluminio extruido aleación 6063-T5

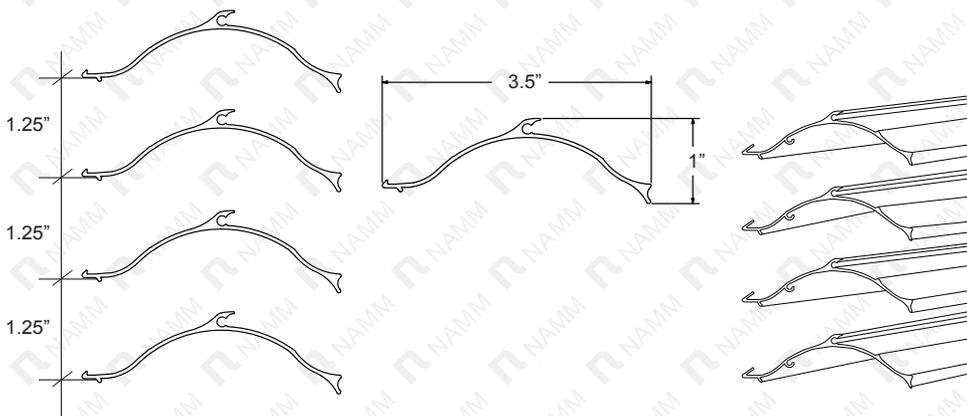
### ACABADO:

Anodizado natural ó en colores de pintura electrostática en pedidos especiales

### PRUEBA:

Louver arquitectónico cuadrado de 48" x 48"

## Detalles Dimensionales



# ÁREA LIBRE DEL LOUVER ARQUITECTONICO MODELO HLAO 1.25" (EN PIES CUADRADOS)

## ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS

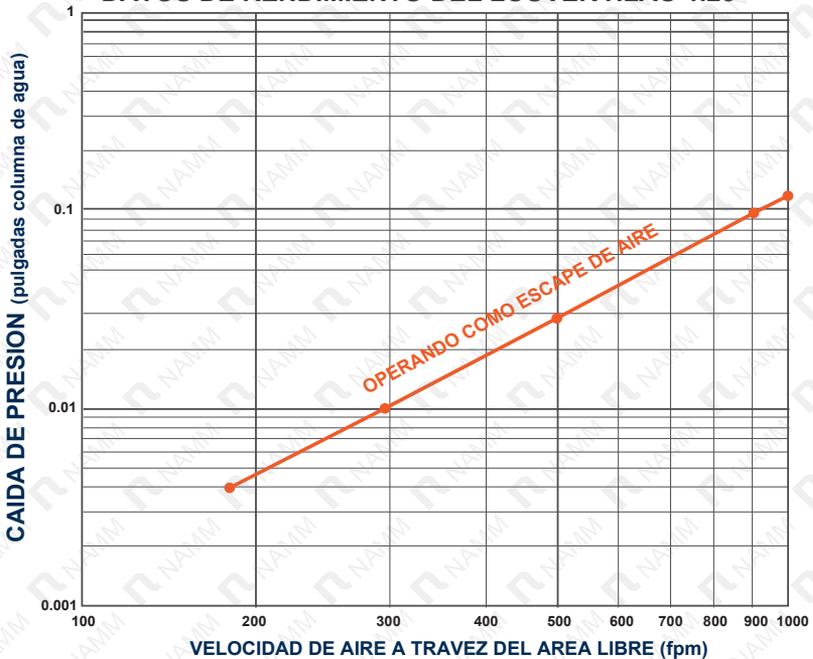
ALTO DEL LOUVER  
EN PULGADAS

|     | 12   | 18    | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 12  | 0.32 | 0.55  | 0.78  | 1.00  | 1.23  | 1.46  | 1.68  | 1.91  | 2.14  | 2.37  | 2.59  | 2.82  | 3.05  | 3.27  | 3.50  |
| 24  | 0.82 | 1.39  | 1.97  | 2.55  | 3.13  | 3.70  | 4.28  | 4.86  | 5.43  | 6.01  | 6.59  | 7.17  | 7.74  | 8.32  | 8.90  |
| 36  | 1.26 | 2.16  | 3.05  | 3.94  | 4.83  | 5.72  | 6.62  | 7.51  | 8.40  | 9.29  | 10.18 | 11.08 | 11.97 | 12.86 | 13.75 |
| 48  | 1.76 | 3.00  | 4.24  | 5.49  | 6.73  | 7.97  | 9.21  | 10.45 | 11.70 | 12.94 | 14.18 | 15.42 | 16.66 | 17.91 | 19.15 |
| 60  | 2.26 | 3.85  | 5.44  | 7.03  | 8.62  | 10.22 | 11.81 | 13.40 | 14.99 | 16.58 | 18.18 | 19.77 | 21.36 | 22.95 | 24.54 |
| 72  | 2.70 | 4.61  | 6.52  | 8.42  | 10.33 | 12.24 | 14.14 | 16.05 | 17.96 | 19.87 | 21.77 | 23.68 | 25.59 | 27.49 | 29.40 |
| 84  | 3.20 | 5.45  | 7.71  | 9.97  | 12.23 | 14.48 | 16.74 | 19.00 | 21.25 | 23.51 | 25.77 | 28.03 | 30.28 | 32.54 | 34.80 |
| 96  | 3.64 | 6.22  | 8.79  | 11.36 | 13.93 | 16.50 | 19.08 | 21.65 | 24.22 | 26.79 | 29.36 | 31.94 | 34.51 | 37.08 | 39.65 |
| 108 | 4.14 | 7.06  | 9.98  | 12.91 | 15.83 | 18.75 | 21.67 | 24.59 | 27.52 | 30.44 | 33.36 | 36.28 | 39.20 | 42.13 | 45.05 |
| 120 | 4.64 | 7.91  | 11.18 | 14.45 | 17.72 | 21.00 | 24.27 | 27.54 | 30.81 | 34.08 | 37.36 | 40.63 | 43.90 | 47.17 | 50.44 |
| 132 | 5.08 | 8.67  | 12.26 | 15.84 | 19.43 | 23.02 | 26.60 | 30.19 | 33.78 | 37.37 | 40.95 | 44.54 | 48.13 | 51.71 | 55.30 |
| 144 | 5.58 | 9.51  | 13.45 | 17.39 | 21.33 | 25.26 | 29.20 | 33.14 | 37.07 | 41.01 | 44.95 | 48.89 | 52.82 | 56.76 | 60.70 |
| 156 | 6.02 | 10.28 | 14.53 | 18.78 | 23.03 | 27.28 | 31.54 | 35.79 | 40.04 | 44.29 | 48.54 | 52.80 | 57.05 | 61.30 | 65.55 |
| 168 | 6.52 | 11.12 | 15.72 | 20.33 | 24.93 | 29.53 | 34.13 | 38.73 | 43.34 | 47.94 | 52.54 | 57.14 | 61.74 | 66.35 | 70.95 |
| 180 | 6.97 | 11.88 | 16.80 | 21.72 | 26.63 | 31.55 | 36.47 | 41.39 | 46.30 | 51.22 | 56.14 | 61.05 | 65.97 | 70.89 | 75.81 |

## CAIDA DE PRESION

| 200fpm    | 300fpm   | 500fpm   | 800fpm   | 1000fpm  |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 0.004" wg | 0.01" wg | 0.02" wg | 0.08" wg | 0.11" wg |

## DATOS DE RENDIMIENTO DEL LOUVER HLAO 1.25"



# MODELO HLAO 2''

## LOUVER ARQUITECTONICO DE DESFOGUE

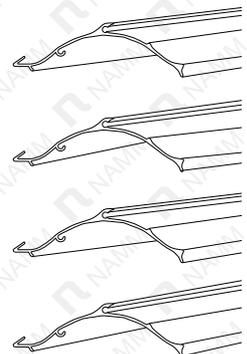
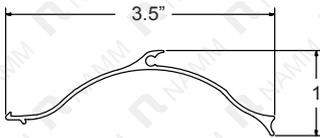
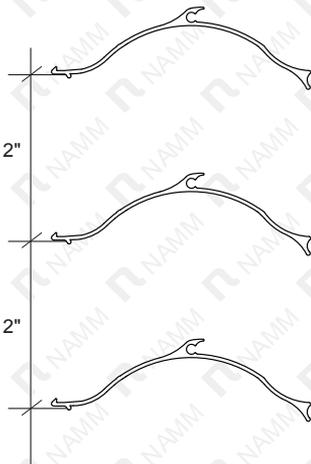
Debido a que las edificaciones de alto desempeño y sustentabilidad están buscando cada vez más las mejores tecnologías, materiales y fabricantes regionales, se requiere que los productos que ofrecemos a la industria de la construcción estén certificados bajo estándares internacionales, para ayudar en los procesos de certificaciones que se tienen en México.

La necesidad cada vez mayor de proveer fachadas ventiladas y envolventes que permitan el paso de aire a equipos de los sistemas de aire acondicionado y ventilación, nos llevaron a desarrollar la línea de **Louvers NAMM** que cumplen con los más altos estándares y proveen la solución ideal para su edificación.

En específico para LEED, ayudamos a cumplir con los requerimientos obligatorios del ASHRAE 62.1, así como métodos pasivos de ventilación de acuerdo a CIVSE.

Somos una herramienta para el diseño eficiente de envolventes logrando el ahorro energético, de acuerdo al ASHRAE 90.1

### Detalles Dimensionales



- Louver de desfogue
- 69.6% de área libre
- Caída de presión 0.04" c.a.
- Espacio entre aletas 2"
- Postes intermedios cada 35"

#### CONSTRUCCION:

100% Aluminio extruido aleación 6063-T5

#### ACABADO:

Anodizado natural ó en colores de pintura electrostática en pedidos especiales

#### PRUEBA:

Louver arquitectónico cuadrado de 48" x 48"

## ÁREA LIBRE DEL LOUVER ARQUITECTONICO MODELO HLAO 2” (EN PIES CUADRADOS)

### ANCHO DEL LOUVER EN PULGADAS

|                                |     | 12   | 18    | 24    | 30    | 36    | 42    | 48    | 54    | 56    | 60    | 66    | 72    | 78    | 84    | 90    | 96    |
|--------------------------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ALTO DEL LOUVER<br>EN PULGADAS | 12  | 0.36 | 0.62  | 0.87  | 1.13  | 1.38  | 1.64  | 1.89  | 2.15  | 2.23  | 2.40  | 2.65  | 2.91  | 3.16  | 3.42  | 3.67  | 3.93  |
|                                | 24  | 0.87 | 1.49  | 2.11  | 2.73  | 3.34  | 3.96  | 4.58  | 5.20  | 5.40  | 5.81  | 6.43  | 7.05  | 7.67  | 8.28  | 8.90  | 9.52  |
|                                | 36  | 1.39 | 2.37  | 3.35  | 4.33  | 5.31  | 6.29  | 7.27  | 8.25  | 8.57  | 9.23  | 10.21 | 11.19 | 12.17 | 13.15 | 14.13 | 15.11 |
|                                | 48  | 1.83 | 3.12  | 4.41  | 5.70  | 7.00  | 8.29  | 9.58  | 10.87 | 11.30 | 12.16 | 13.45 | 14.75 | 16.04 | 17.33 | 18.62 | 19.91 |
|                                | 60  | 2.42 | 4.12  | 5.82  | 7.53  | 9.23  | 10.94 | 12.64 | 14.35 | 14.92 | 16.05 | 17.76 | 19.46 | 21.17 | 22.87 | 24.58 | 26.28 |
|                                | 72  | 2.93 | 5.00  | 7.06  | 9.13  | 11.20 | 13.27 | 15.33 | 17.40 | 18.09 | 19.47 | 21.54 | 23.60 | 25.67 | 27.74 | 29.80 | 31.87 |
|                                | 84  | 3.44 | 5.87  | 8.30  | 10.73 | 13.16 | 15.59 | 18.02 | 20.45 | 21.26 | 22.88 | 25.31 | 27.74 | 30.17 | 32.60 | 35.03 | 37.46 |
|                                | 96  | 3.96 | 6.75  | 9.54  | 12.33 | 15.13 | 17.92 | 20.71 | 23.50 | 24.43 | 26.29 | 29.09 | 31.88 | 34.67 | 37.46 | 40.26 | 43.05 |
|                                | 108 | 4.47 | 7.62  | 10.78 | 13.93 | 17.09 | 20.24 | 23.40 | 26.55 | 27.61 | 29.71 | 32.86 | 36.02 | 39.17 | 42.33 | 45.48 | 48.64 |
|                                | 120 | 4.98 | 8.50  | 12.02 | 15.54 | 19.05 | 22.57 | 26.09 | 29.60 | 30.78 | 33.12 | 36.64 | 40.16 | 43.67 | 47.19 | 50.71 | 54.23 |
|                                | 132 | 5.50 | 9.38  | 13.26 | 17.14 | 21.02 | 24.90 | 28.78 | 32.66 | 33.95 | 36.54 | 40.42 | 44.30 | 48.18 | 52.05 | 55.93 | 59.81 |
|                                | 144 | 6.01 | 10.25 | 14.49 | 18.74 | 22.98 | 27.22 | 31.46 | 35.71 | 37.12 | 39.95 | 44.19 | 48.43 | 52.68 | 56.92 | 61.16 | 65.40 |
|                                | 156 | 6.52 | 11.13 | 15.73 | 20.34 | 24.94 | 29.55 | 34.15 | 38.76 | 40.29 | 43.36 | 47.97 | 52.57 | 57.18 | 61.78 | 66.39 | 70.99 |
|                                | 168 | 7.04 | 12.00 | 16.97 | 21.94 | 26.91 | 31.87 | 36.84 | 41.81 | 43.46 | 46.78 | 51.74 | 56.71 | 61.68 | 66.65 | 71.61 | 76.58 |
|                                | 180 | 7.55 | 12.88 | 18.21 | 23.54 | 28.87 | 34.21 | 39.53 | 44.86 | 46.64 | 50.19 | 55.52 | 60.85 | 66.18 | 71.51 | 76.84 | 82.17 |

### CAIDA DE PRESION

| 200fpm    | 500fpm   | 600fpm   | 800fpm   | 900fpm   | 1000fpm  |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0.008" wg | 0.01" wg | 0.02" wg | 0.03" wg | 0.04" wg | 0.05" wg |



# MODELO KLADS 2.5"

## LOUVER TIPO PANEL PARA DESFOGUE DE CONDENSADORAS

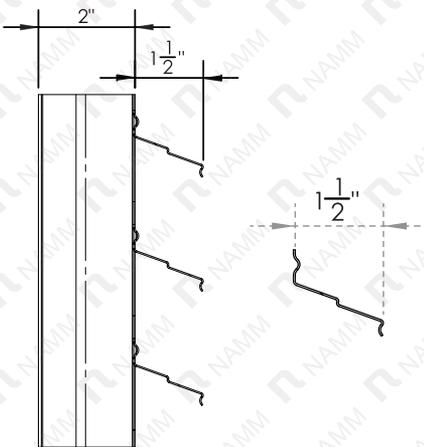
Debido a que las edificaciones de alto desempeño y sustentabilidad están buscando cada vez más las mejores tecnologías, materiales y fabricantes regionales, se requiere que los productos que ofrecemos a la industria de la construcción estén certificados bajo estándares internacionales, para ayudar en los procesos de certificaciones que se tienen en México.

La necesidad cada vez mayor de proveer fachadas ventiladas y envolventes que permitan el paso de aire a equipos de los sistemas de aire acondicionado y ventilación, nos llevaron a desarrollar la línea de Louvers NAMM que cumplen con los más altos estándares y proveen la solución ideal para su edificación.

En específico para LEED, ayudamos a cumplir con los requerimientos obligatorios del ASHRAE 62.1, así como métodos pasivos de ventilación de acuerdo a CIVSE.

Somos una herramienta para el diseño eficiente de envolventes logrando el ahorro energético, de acuerdo al ASHRAE 90.1

### Detalles Dimensionales



- Louver de desfogue
- 65% de área libre
- Caída de presión 0.04" c.a. @ 900 fpm
- Espacio entre aletas 2.5"
- Visión parcial al interior

#### CONSTRUCCION:

Acero galvanneal.  
Módulos estándar 1m (39.37") x 2.91m (114.57")

#### ACABADO:

Estándar blanco dover ó en colores de pintura electrostática en pedidos especiales.

#### NOTA:

Para instalar en lugares con vientos menores a 100 km/h.

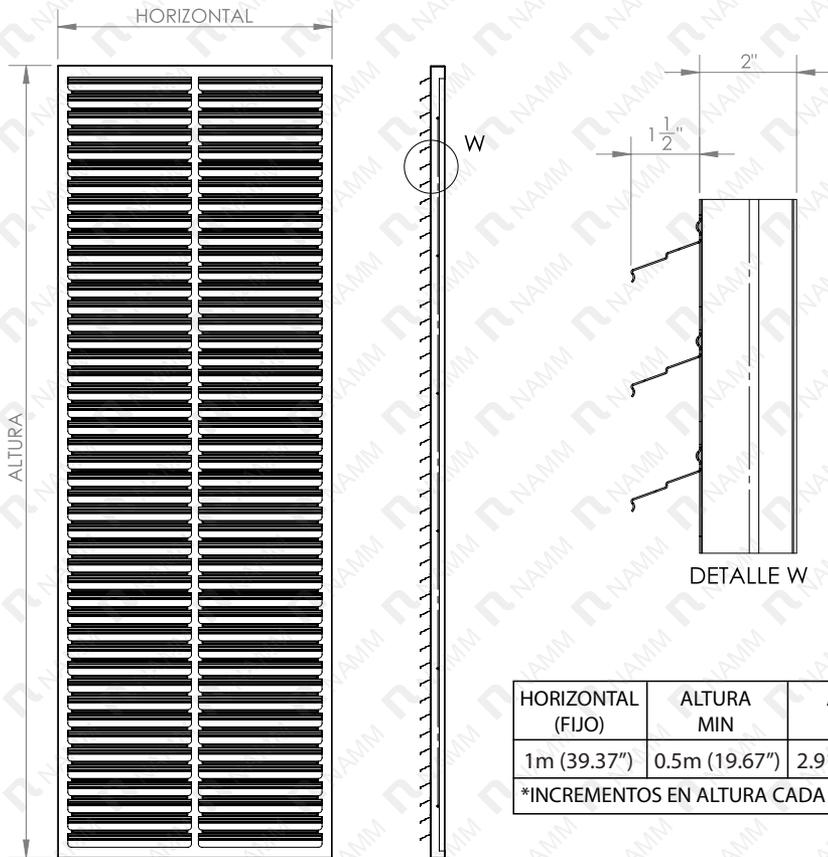
#### KIT ESPECIAL DE INSTALACION:

Para velocidades mayores a 100 km/h:  
 - Poste de refuerzo de 4" x 1 3/4" (a cada metro de altura)  
 - Anclas de fijación a muro.  
 - Ángulos de sujeción a Louver.  
 - Tornillería necesaria para correcta instalación.

| HORIZONTAL (FIJO)                        | ALTURA MIN    | ALTURA MAX      |
|--|---------------|-----------------|
| 1m (39.37")                              | 0.5m (19.67") | 2.91m (114.57") |
| *INCREMENTOS EN ALTURA CADA 0.127m ( 5") |               |                 |



## Detalles Dimensionales



| HORIZONTAL (FIJO)                       | ALTURA MIN    | ALTURA MAX      |
|---|---------------|-----------------|
| 1m (39.37")                             | 0.5m (19.67") | 2.91m (114.57") |
| *INCREMENTOS EN ALTURA CADA 0.127m (5") |               |                 |

- Espacios menores a (1 m) se consideraran módulos de ajuste y se surtirán como tapas ciegas.
- Área Libre del módulo por m<sup>2</sup>: 0.667 m<sup>2</sup>

### RENDIMIENTO :

|          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 200 fpm  | 500 fpm  | 600 fpm  | 800 fpm  | 900 fpm  | 1000 fpm |
| .002" wg | .010" wg | .020" wg | .030" wg | .040" wg | .050" wg |



## MODELO PERGOLA SISTEMA DE LOUVER PERGOLADO CONTRA INTEMPERIE

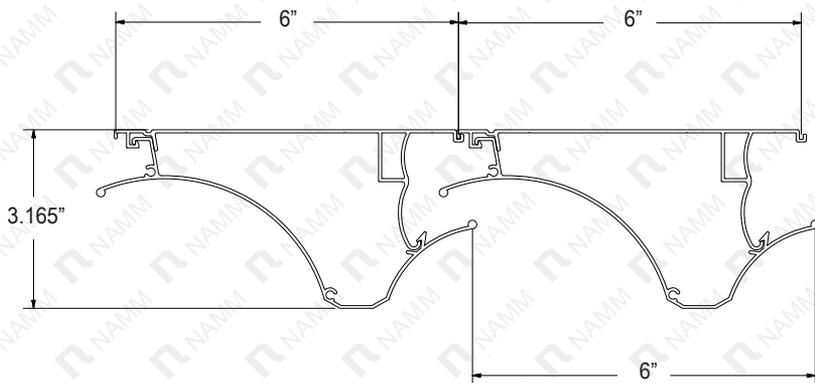


- Evita la exposición directa de los rayos solares
- Permite la entrada de luz (indirectamente) por reflexión entre las aletas
- No-Visión
- Diseño vanguardista y estético
- Fácil instalación y estructura oculta
- Alta reducción al paso de lluvia
- Cero mantenimiento
- Sistema de drene por canales laterales

**CONSTRUCCION:**  
100% aluminio extruido aleación 6063-T5

**ACABADO:**  
Anodizado natural, estándar o anodizados en colores de pintura electrostática en pedidos especiales.

### Detalles Dimensionales



## MODELO HLP PUERTA VENTILADA ALUMIDOOR

- Doble vista (Interior y exterior).
- Para una ventilación óptima en estacionamientos, cuartos de máquinas, áreas de servicio, edificios, naves industriales etc.
- 60% de área libre.
- Excelente reducción al paso del agua de lluvia.
- No Visión al interior.
- Excelente apariencia.
- Fácil instalación con marco estructural sólido.



### MEDIDAS ESTÁNDAR:

Ancho mínimo 0.60m. Ancho máximo 1.5m.  
Alto mínimo 0.60m. Alto máximo 2.20m.  
\*Medidas especiales tendrán otro costo y tiempo de entrega.

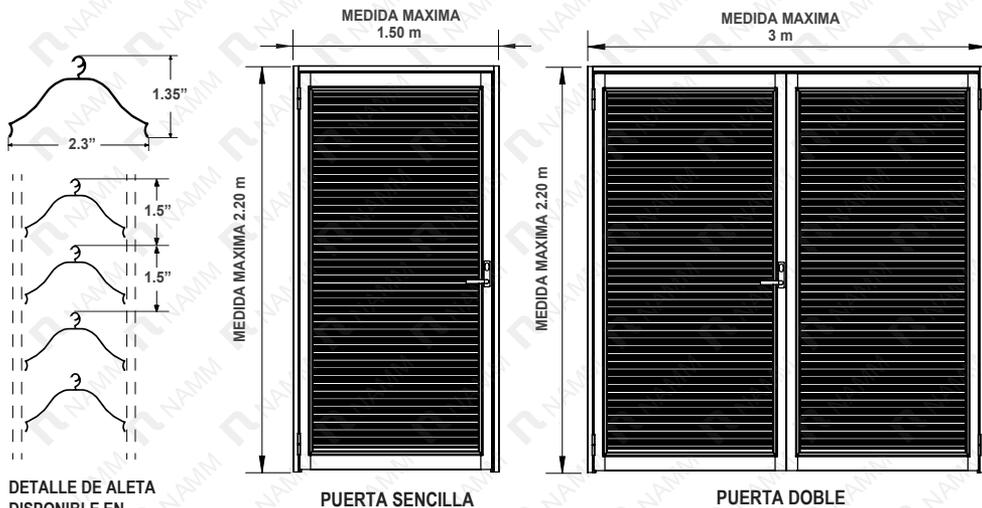
### CONSTRUCCION:

100 % Aluminio extruido aleacion 6063-T5.  
Ensamble por tornillos.  
Medidas especiales.

### ACABADO:

Anodizado natural.  
Pintura electrostática esmalte acrílico de secado al horno color Blanco Dover como estándar.  
Disponibles en colores especiales.

## Detalles Dimensionales



DETALLE DE ALETA  
DISPONIBLE EN  
SEPARACION DE  
1.5"

\*LA TOLERANCIA SERÁ 0.0127m (0.5")



## MODELO HLP ALUMIDOOR

| HERRAJE   | DESCRIPCIÓN                        | MATERIAL          | ACABADO | MODELO    |
|-----------|------------------------------------|-------------------|---------|-----------|
| Cerradura | Cerradura doble manija.            | Aluminio          | Negro   | 1096000NE |
| Bisagra   | Se envía instalada.                | Aluminio extruido | Negro   | GN-147    |
| Pasador   | Instalado en fijo de puerta doble. | Zamak             | Negro   | 2173000NE |
| Felpa     | Felpa para sello en puerta.        | Plástico          | Negro   | FN-100    |

### ESPECIFICACION SUGERIDA | Ej: HLP-A-S-ED

**MODELO**



**HLP**

Puerta de louver

**TIPO DE PUERTA**



**A**

A: Abatible.

**HOJA**



**S**

S: Sencilla.  
D: Doble.

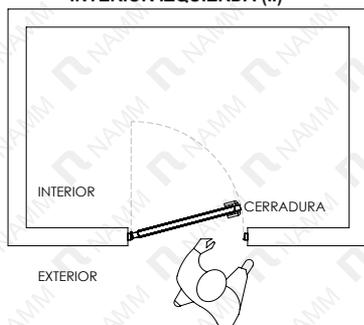
**APERTURA**



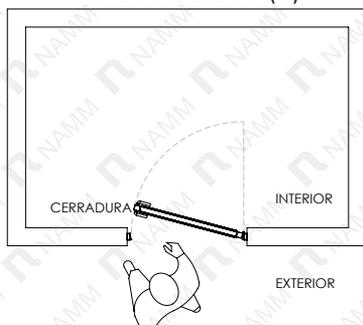
**ID**

II: Interior izquierda.  
ID: Interior derecha.  
EI: Exterior izquierda.  
ED: Exterior derecha.

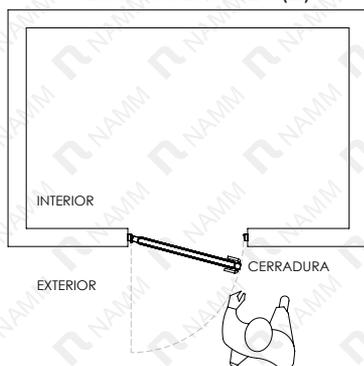
**APERTURA INTERIOR IZQUIERDA (II)**



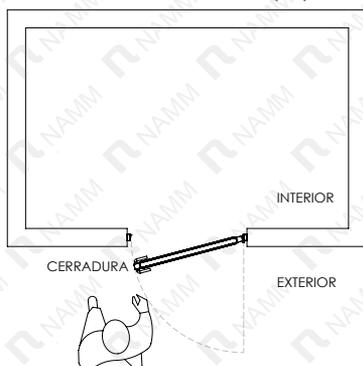
**APERTURA INTERIOR DERECHA (ID)**

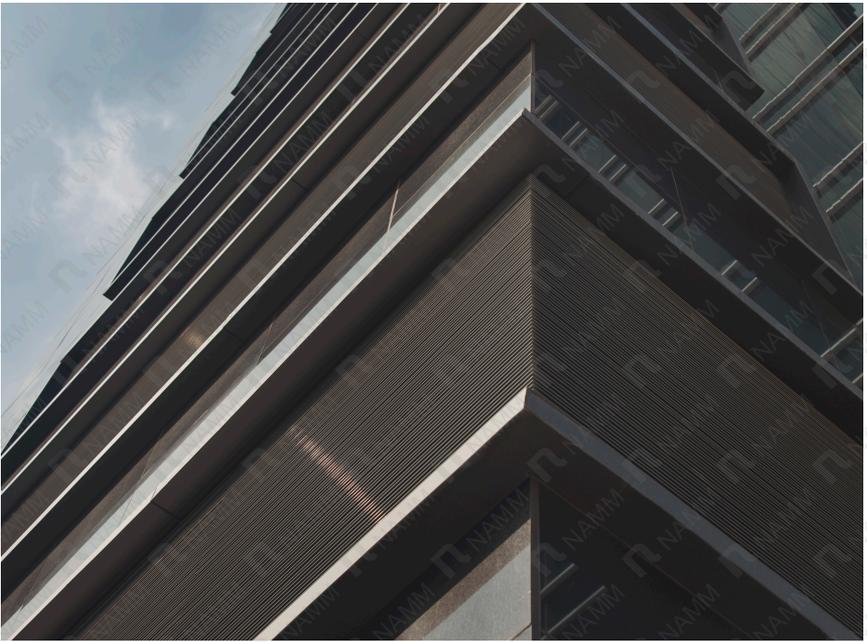


**APERTURA EXTERIOR IZQUIERDA (EI)**



**APERTURA EXTERIOR DERECHA (ED)**





Los constructores a cargo del proyecto, eligieron este Louver por su versatilidad, con los cortes a 45° se lograron esquinas impecables.



En este edificio se colocaron Louvers para ventilar escaleras de emergencia sin comprometer el diseño arquitectónico.

# MODELO MCP MARCO PERIMETRAL INDUSTRIAL

- Marco perimetral para cubrir imperfecciones del muro
- Instalación oculta a Louver industrial
- Su excelente estética y doble sello hacen que el marco sea indispensable para una instalación más eficiente
- El doble sello impide que el agua que baja por la pared y se filtre al interior de la nave
- SUMINISTRO: Medidas superiores a 36" x 36" se envían desarmados para ser armados en obra



MARCO PERIMETRAL

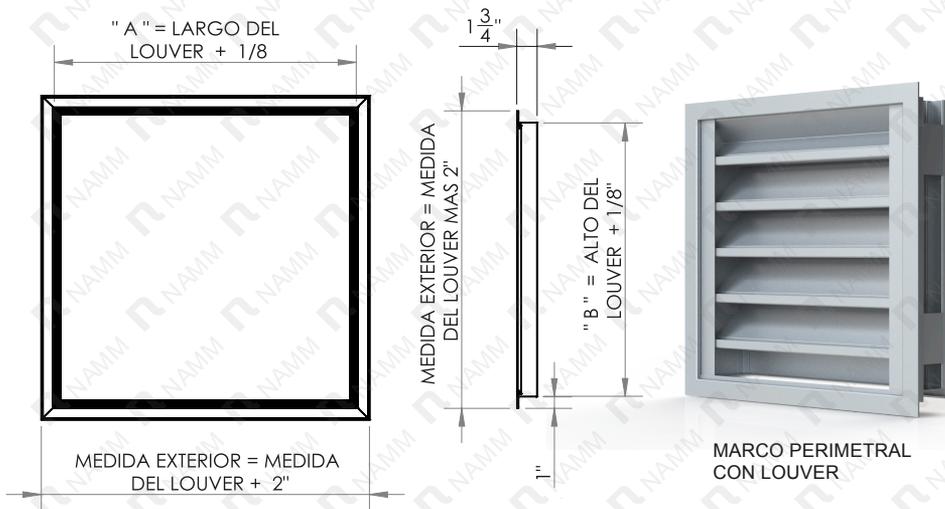
## CONSTRUCCION:

Marcos de aluminio aleación 6063-T5 extruido que asegura la resistencia a la corrosión

## ACABADOS:

Anodizado natural mate o pintura electrostática de esmalte acrílico con secado al horno, color blanco Dover

## Detalles Dimensionales



# MARCO PERIMETRAL INDUSTRIAL ESPECIFICACION ESTANDAR

# MODELO MCP

MARCO: 1 3/4" DE PROFUNDIDAD  
ALUMINIO DE ALEACION 6063-T5 EXTRUIDO QUE ASEGURA  
RESISTENCIA CONTRA LA CORROSION.

SELLOS: CINTA DE FIBRA SINTETICA PARA EL EXTERIOR DEL MARCO Y  
CINTA SELLA FACIL PARA EL INTERIOR DEL MISMO.

SUJECCION: REMACHE POP DE ALUMINIO # 45

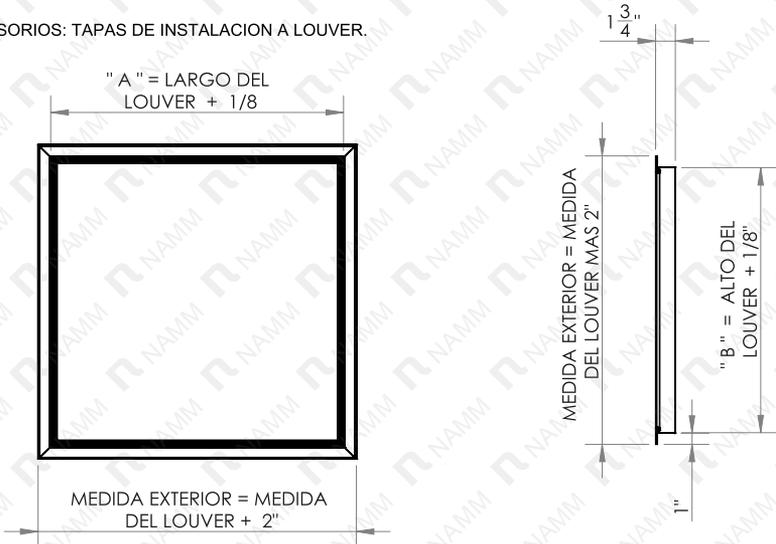
"A" "B"  
PANEL MAXIMO: 36" X 36"

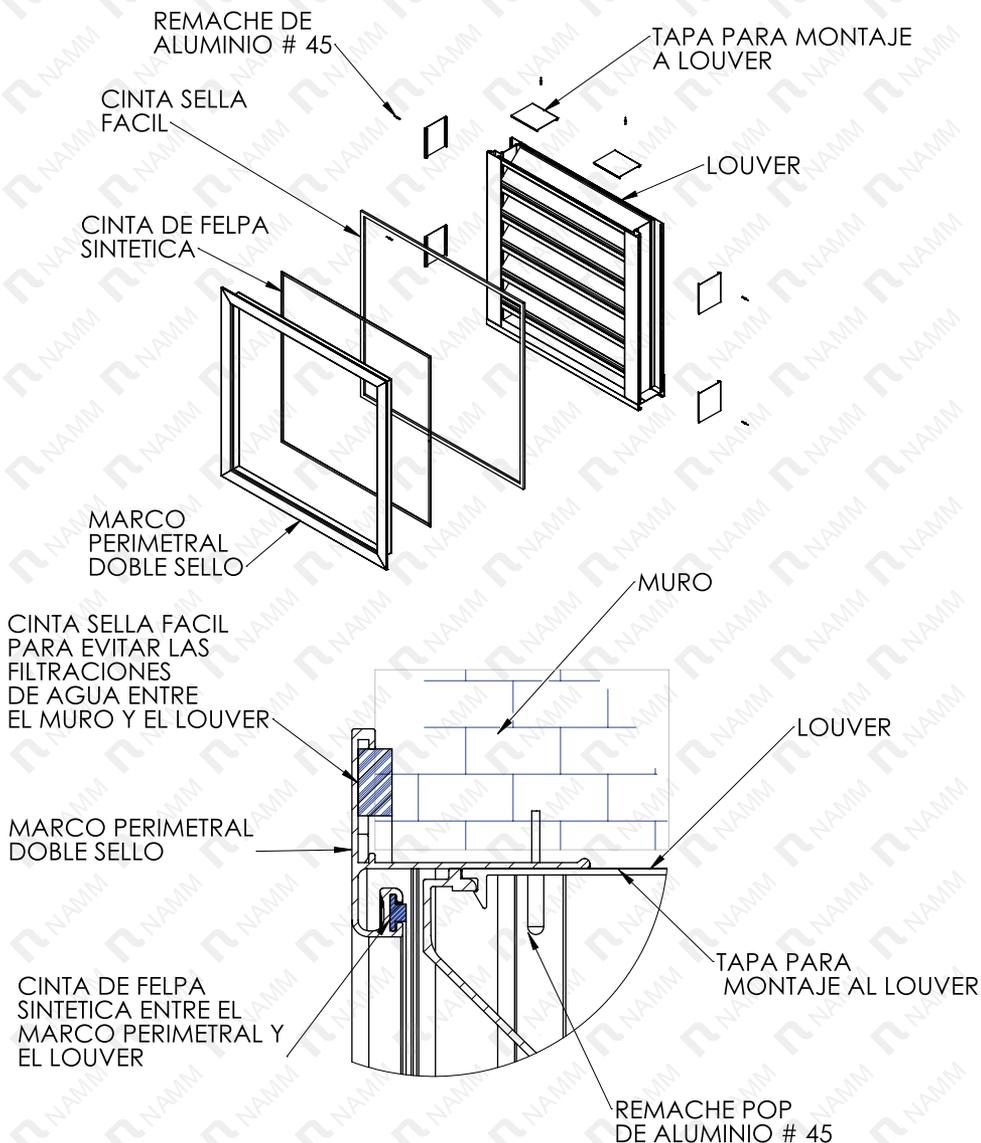
"A" "B"  
PANEL MINIMO: 12" X 12"

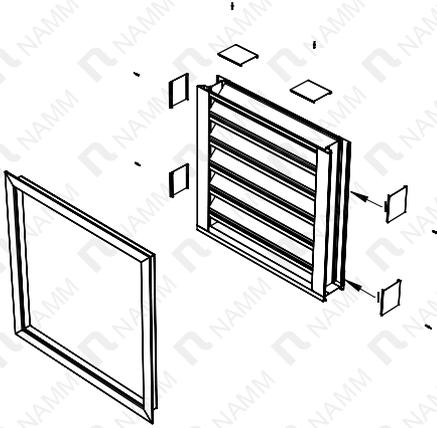
DIMENSIONES  
DE CONSTRUCCION: "A" ( LARGO ) "B" ( ALTURA )  
SON LAS MEDIDAS DEL LOUVER,  
LOS MARCOS PERIMETRALES SON FABRICADOS  
CON 1/8" MAYOR DE TOLERANCIA.

\* LOUVERS DE MAS DE 36" X 36" EL MARCO SE ENVIARA DESARMADO  
PARA SU ARMADO EN CAMPO.

ACCESORIOS: TAPAS DE INSTALACION A LOUVER.

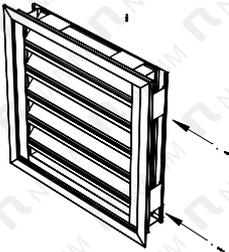
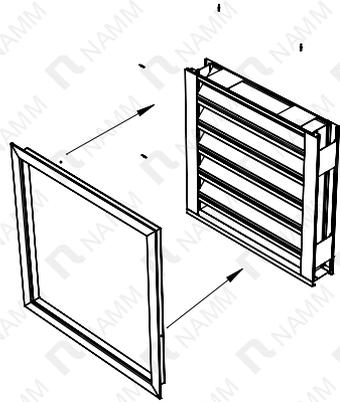






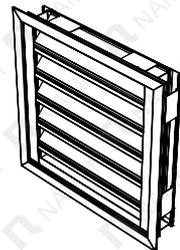
PASO 1 INSTALAR LAS SECCIONES DE TAPA QUE SE SUMINISTRAN, HACIENDO SNAP CON LA JAMBA DEL LOUVER.

PASO 2 PRESENTAR MARCO PERIMETRAL AL LOUVER, INTRODUCIENDOLO HASTA SELLAR CON LA CINTA DE FELPA SINTETICA.



PASO 3 PARA FIJAR MARCO SE NECESITARA HACER PERFORACION CON TALADRO Y BROCA 9 /64, EN LA CEJA INTERIOR DEL MARCO PERIMETRAL Y DE LA TAPA INSTALADA PREVIAMENTE DESPUES FIJAR CON REMACHE POP DE ALUMINIO # 45.

PASO 4 EL LOUVER YA ESTA LISTO PARA SER INSTALADO A MURO.

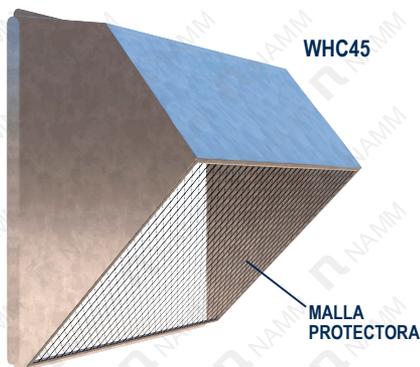


# MODELO WHC

## WEATHER HOOD

### PARA ARMAR EN CAMPO 45° - 90°

- Los WHC ayudan a prolongar la vida de sus compuertas barométricas y ventiladores, los protege de inclemencias del tiempo como vientos severos, polvo, arena y lluvia.
- Los WHC se instalan directamente a muro. Las cejas cuentan con perforaciones para facilitar su instalación en industrias y comercios, incluyen malla pajarrera.
- Los Modelos WHC aseguran un área libre cercana al doble del área libre de un louver industrial reduciendo considerablemente la velocidad de entrada de aire y por lo tanto la entrada de partículas de arena.
- Se surten desarmados que facilita su traslado y reducen costo de envío.
- De fácil ensamble en obra.



WHC45

MALLA PROTECTORA

#### CONSTRUCCION ESTANDAR:

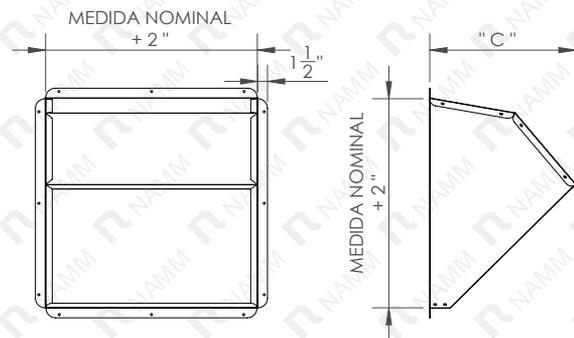
- Lámina Galvanizada.
- Lámina Galvanneal.
- Lámina Pintro ( Opcional )

#### ACABADOS ESPECIALES:

- Galvanizado con flor.
- Pintura electrostática esmalte acrílico secado al horno.

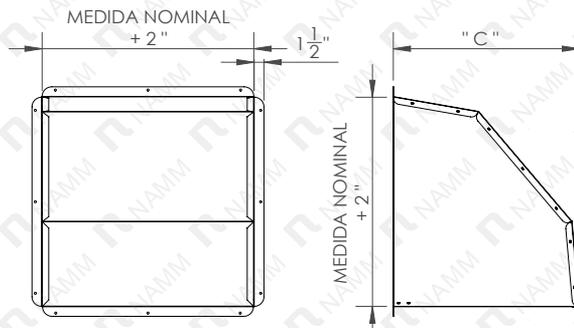
## Detalles Dimensionales

### MODELO WHC45



| MEDIDA NOMINAL | "C"      | ÁREA LIBRE |
|----------------|----------|------------|
| WHC-18" x 18"  | 15 3/4"  | 93%        |
| WHC-20" x 20"  | 16 3/4"  | 94%        |
| WHC-24" x 24"  | 19"      | 90%        |
| WHC-30" x 30"  | 22"      | 85%        |
| WHC-36" x 36"  | 26"      | 88%        |
| WHC-42" x 42"  | 27"      | 82%        |
| WHC-48" x 48"  | 32 5/16" | 87%        |
| WHC-54" x 54"  | 37"      | 86%        |
| WHC-58" x 58"  | 39 1/2"  | 87%        |
| WHC-60" x 60"  | 40"      | 83%        |

### MODELO WHC90



| MEDIDA NOMINAL | "C"     | ÁREA LIBRE |
|----------------|---------|------------|
| WHC-18" x 18"  | 19 1/4" | 86%        |
| WHC-20" x 20"  | 21 1/4" | 88%        |
| WHC-24" x 24"  | 26 1/4" | 95%        |
| WHC-30" x 30"  | 28 1/8" | 82%        |
| WHC-36" x 36"  | 37 1/4" | 91%        |
| WHC-42" x 42"  | 36 1/2" | 82%        |
| WHC-48" x 48"  | 50 1/4" | 87%        |
| WHC-54" x 54"  | 51 1/4" | 88%        |
| WHC-58" x 58"  | 54"     | 86%        |
| WHC-60" x 60"  | 53"     | 81%        |





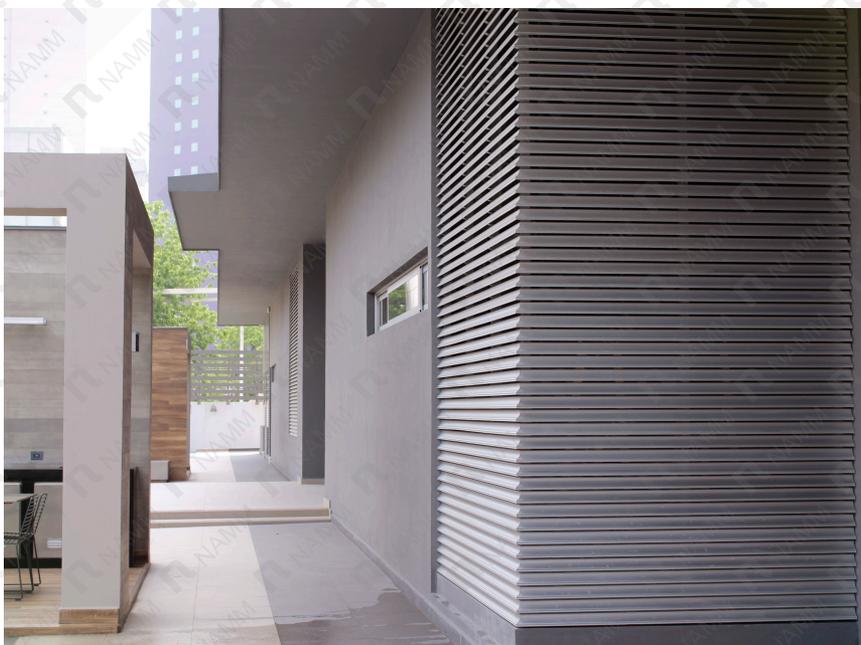
Torre Planetario Alfa. En estos Louvers se utilizaron la mitad de las aletas para maximizar el área libre y reducir gastos.



Una vez alineados y asegurados los postes, el colocado de aletas es sumamente rápido, en promedio  $10\text{m}^2$  por hora.



Nuestros Louvers se adaptan a cada necesidad ya que todos son contruidos a la medida de sus necesidades estéticas y funcionales.



NAMM es el único fabricante en México de Louvers tipo fachada integral con más de 47 años de experiencia.

## **MONTERREY**

Martín Carrera 556  
Colonia Hidalgo  
+52(81) 1292 4019

## **CDMX**

+52(55) 5264 2606



ventilación funcional  
+ ingeniería creativa

**NAMM**

SISTEMA  
**TermoTransfer**<sup>®</sup>

prueba

**astm-e330**

resistencia a la carga de viento

[www.namm.com.mx](http://www.namm.com.mx)  
[www.louvers.com.mx](http://www.louvers.com.mx)  
[www.termotransfer.com.mx](http://www.termotransfer.com.mx)