

# KOOLAIR

## serie

# VFK 600

## Vigas frías activas



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



Viga Fría Activa VFK 600

## ÍNDICE

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Características generales VFK | 2  |
| <b>Modelo VFK 600</b>         |    |
| Características generales     | 4  |
| Dimensiones y configuraciones | 5  |
| Características técnicas      | 14 |
| Gráficos de selección         | 27 |
| Ejemplo de selección          | 33 |
| Codificación                  | 37 |
| <b>Modelo VFK 600-MS</b>      |    |
| Características generales     | 39 |

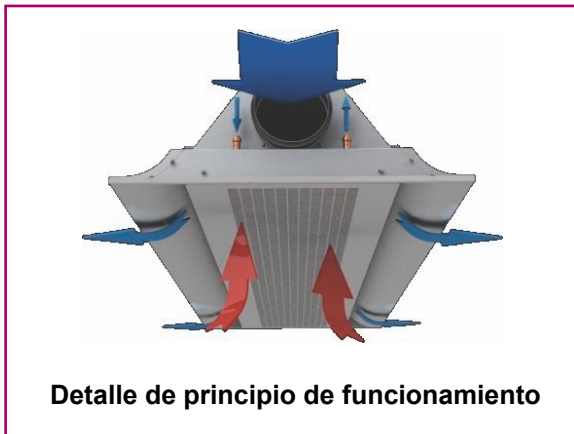
## Características generales



**Viga Fría Activa VFK 600, conexión lateral aire primario**



**VFK**



**Detalle de principio de funcionamiento**

### Descripción

Las unidades terminales de inducción de techo, también denominadas vigas frías activas, de la serie VFK, para difusión de aire, son utilizadas en sistemas aire-agua para aportar un alto grado de confort en ambientes interiores con cargas internas en refrigeración elevadas. Incorporan los siguientes elementos:

- Plenum de aire primario, con una o dos conexiones circulares para aporte de aire primario y una distribución de pequeñas toberas con diferentes diseños especiales.
- Batería de agua fría o caliente (instalación a dos tubos) o agua fría y caliente (instalación a cuatro tubos).
- Difusores lineales, para impulsión y difusión de la mezcla de aire primario e inducido del local.
- Bandeja frontal perforada, como registro para limpieza de batería. Disponible en diferentes diseños de perforación.
- Mecanismo de regulación de toberas (según modelo), para configurar diferentes salidas de aire en las mismas.
- Deflectores de aire integrados en los difusores lineales (según modelo), con el fin de combinar diferentes orientaciones la vena de aire.

El aire primario en su salida por las toberas induce un volumen de aire del local, que llamaremos secundario, que pasa a través de la batería, enfriándose o/y calentándose, según los casos, mezclándose con el primario en el interior de la viga, antes de ser impulsados al local por medio de los difusores.

Como en todos los sistemas de climatización aire-agua, la elección de vigas frías activas tiene la ventaja de utilizar el agua como vehículo de transporte de la potencia de refrigeración o calefacción hasta los diferentes locales, con el consiguiente ahorro de energía y espacio, comparado con los sistemas todo aire. Así mismo, se puede controlar la temperatura de cada local o zona independiente, incorporando una válvula de 2 ó 3 vías en la batería de la unidad terminal controlada por el correspondiente regulador ambiente.

## Características generales



VFK 600

### Ventajas

Los inductores de techo VFK son unidades terminales para instalaciones de aire acondicionado centralizadas que aportan soluciones para resolver las necesidades de:

- Ventilación, que se consigue con el aire primario.
- Refrigeración, por medio del propio aire primario y la batería para la circulación de agua.
- Calefacción, por medio de la batería para circulación de agua.
- Control. Posibilidad de control individual o grupos de unidades por locales o zonas, utilizando válvulas de regulación y control en la batería para ajustar el volumen de agua y termostatos de ambiente.
- Difusión de aire por medio de difusores lineales que garantizan una correcta difusión de aire.

Las unidades VFK tienen, además de las ventajas funcionales descritas, las siguientes ventajas principales frente a sistemas convencionales de climatización (fan-coils, VRV, todo aire,...):

- Elevada eficiencia energética. Bajos costes de ciclo de vida o explotación. Esta ventaja radica principalmente en la ausencia de ventilador en la unidad terminal.
- Mínimos costes de mantenimiento. No incorpora filtro, ni bandeja de condensados que sustituir o limpiar. Requiere únicamente limpieza de la superficie de la batería (recomendable cada 2 años).
- Bajo nivel sonoro de la unidad.
- Ausencia de corrientes de aire en zona ocupada.
- Sistemas muy higiénicos, debido a la ausencia de filtros y bandeja de condensados.
- Ahorro de espacio. Reducción en el tamaño de conductos de aire y de equipos.
- Sencillo montaje.
- Adaptación a todos los tipos de falsos techos y perfileras.



Ensayo aerólico en laboratorio Koolair  
I+D+i



Instalación Viga Fría VFK 600

### Aplicaciones

Las unidades terminales de difusión de aire con inducción, son adecuadas para la climatización de diferentes tipos de locales, como por ejemplo:

- Edificios de oficinas,
- Hospitales,
- Hoteles,
- Oficinas bancarias, ...

## Características generales VFK 600



**Viga Fría Activa VFK 600, conexión lateral aire primario**

### Descripción

Las unidades terminales de inducción de techo, modelo VFK 600, para difusión de aire en dos direcciones, son utilizadas en sistemas aire-agua para aportar un alto grado de confort en ambientes interiores con cargas internas en refrigeración elevadas. Incorporan como particularidad los siguientes elementos:

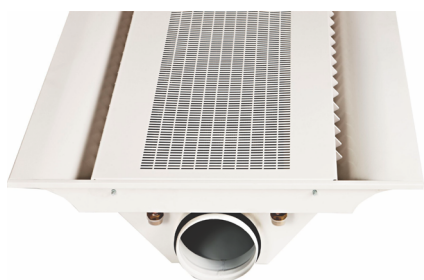
- Bandeja frontal perforada abatible, como registro para limpieza de batería. Disponible en diferentes diseños de perforación.
- Mecanismo de regulación de toberas, para configurar diferentes salidas de aire en las mismas.
- Deflectores de aire integrados en los difusores lineales, con el fin de combinar diferentes orientaciones la vena de aire.



**Interior Viga Fría Activa VFK 600**

### Materiales

Las envolventes exteriores, interiores, placa de toberas y rejilla de inducción están fabricadas en chapa de acero galvanizada, pintado con pintura en polvo RAL 9010 como acabado estándar. Pintado en RAL a definir bajo demanda. La batería está fabricada con tubos de cobre y aletas de aluminio.



**Viga Fría Activa VFK 600, conexión frontal aire primario**

## Dimensiones. Configuraciones

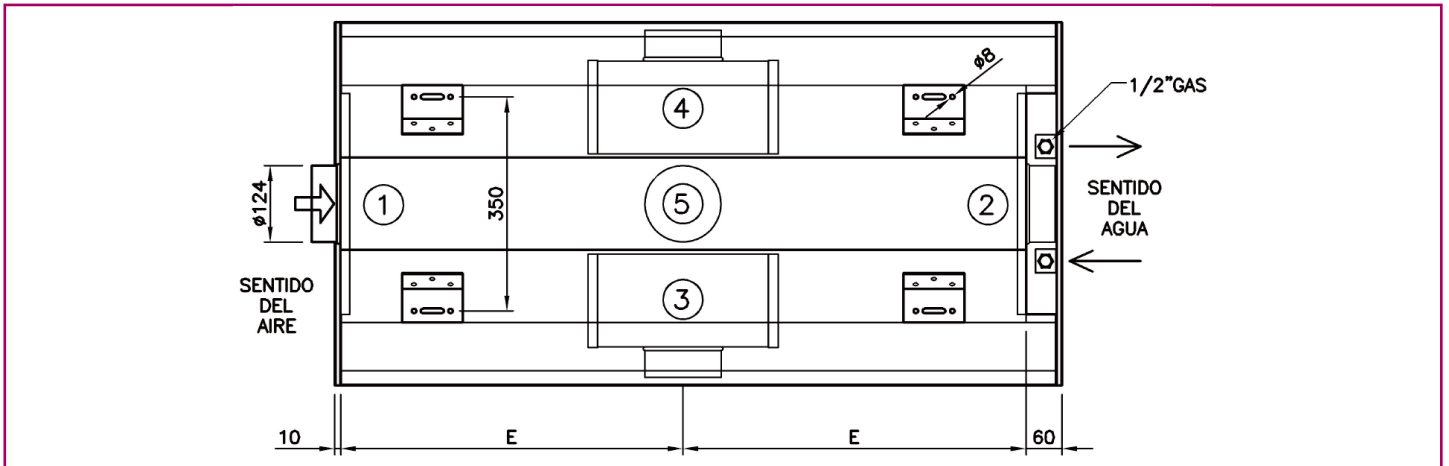
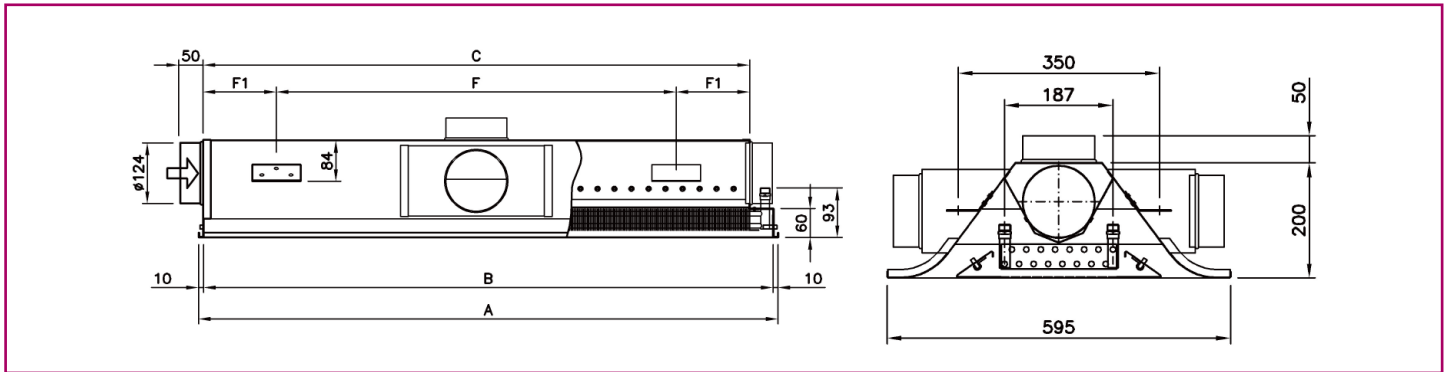
### Modelo VFK 600

**Tamaños de 600 a 1800 Sistema 2 tubos** (conexiones sistema 4 tubos ver pag. 7)

Se dispone de 5 tipos de configuraciones, definidas en función del sentido de la conexión del aire primario con respecto a las conexiones de agua (vista la conexión de agua de frente), que son las siguientes:

1. Conexión de aire primario frontal, en el lado opuesto a las conexiones de agua, tipo (-F)
2. Conexión de aire primario frontal trasera, en el mismo lado de las conexiones de agua, tipo (-FT)
3. Conexión lateral izquierdo de aire primario, tipo (-LI)
4. Conexión lateral derecho de aire primario, tipo (-LD)
5. Conexión superior de aire primario, tipo (-S)

Los tamaños de 600 a 1800 se fabrican con una única boca de conexión de aire primario.



| Tamaño | A    | B    | C    | E   | F    | F1  |
|--------|------|------|------|-----|------|-----|
| 600    | 592  | 572  | 522  | 261 | 392  | 65  |
| 900    | 892  | 872  | 822  | 411 | 522  | 150 |
| 1200   | 1192 | 1172 | 1122 | 561 | 822  |     |
| 1500   | 1492 | 1472 | 1422 | 711 | 1122 |     |
| 1800   | 1792 | 1772 | 1722 | 861 | 1422 |     |

| Tamaño | Boca Frontal | Boca Lateral |
|--------|--------------|--------------|
|        | Peso (Kg)    | Peso (Kg)    |
| 600    | 10           | 11           |
| 900    | 13           | 14           |
| 1200   | 20           | 21           |
| 1500   | 23           | 24           |
| 1800   | 26           | 27           |

La cota (595) de ancho de viga indicada corresponde a la ejecución para techo con perfilaría de "T" de 25 mm de ancho. Para instalaciones en otros tipos de techo ver pag. 8.

# Dimensiones. Configuraciones

## Modelo VFK 600

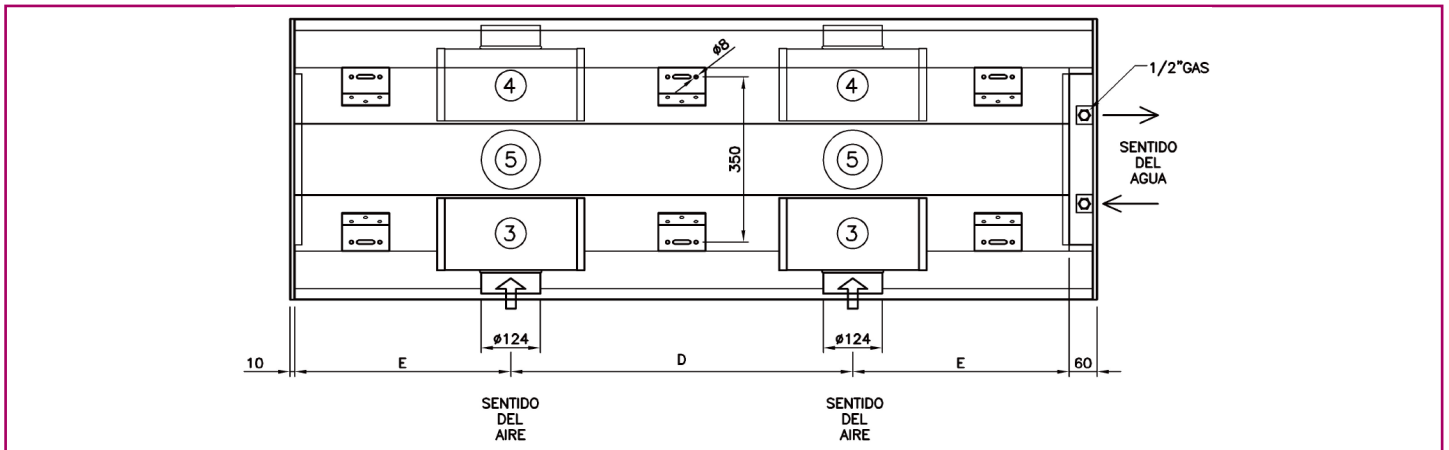
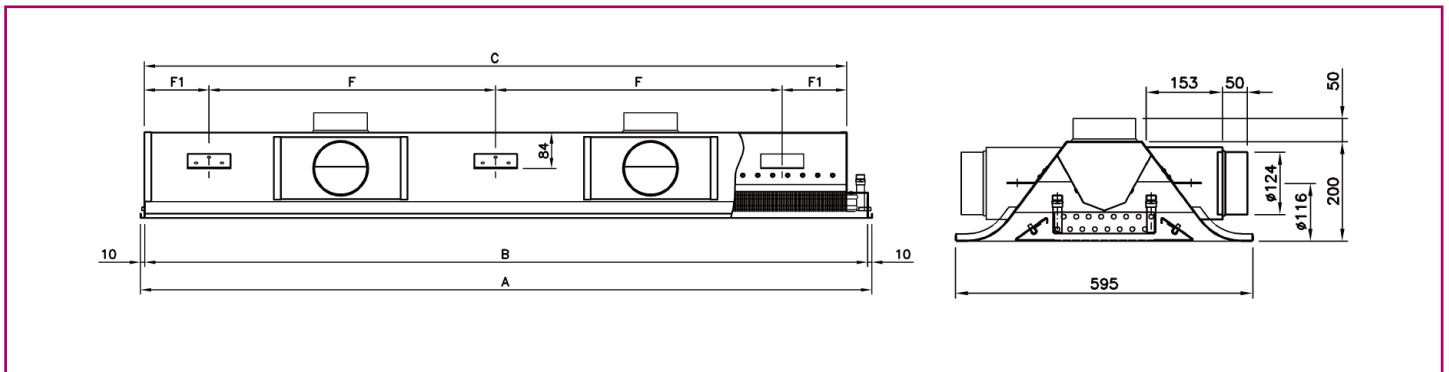
**Tamaños de 2100 a 3000 Sistema 2 tubos** (conexiones sistema 4 tubos ver pag. 7)

Se dispone de 3 tipos de configuraciones, definidas en función del sentido de la conexión del aire primario con respecto a las conexiones de agua (vista la conexión de agua de frente), que son las siguientes:

3. Conexiones laterales izquierdo de aire primario, tipo (-LI)
4. Conexiones laterales derecho de aire primario, tipo (-LD)
5. Conexiones superiores de aire primario, tipo (-S)

Los tamaños de 2100 a 3000 se fabrican con dos bocas de conexión de aire primario LI o LD o S.

*Conexión de aire frontal disponible para caudales <= 50/s. Para información técnica póngase en contacto con el departamento Comercial.*



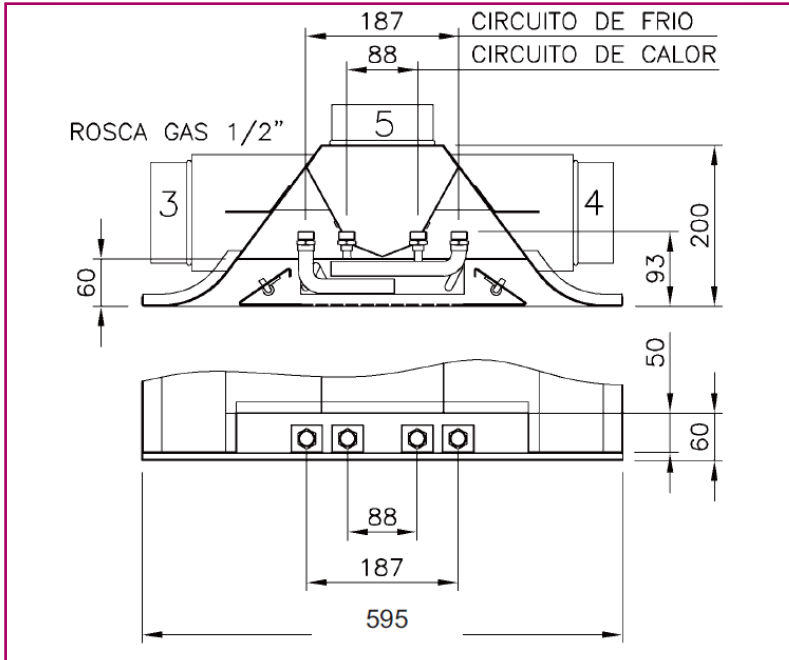
| Tamaño | A    | B    | C    | D    | E   | F    | F1  |
|--------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| 2100   | 2092 | 2072 | 2022 | 1011 | 506 | 861  | 150 |
| 2400   | 2392 | 2372 | 2322 | 1161 | 581 | 1011 |     |
| 2700   | 2692 | 2672 | 2622 | 1311 | 656 | 1161 |     |
| 3000   | 2992 | 2972 | 2922 | 1461 | 731 | 1311 |     |

| Tamaño | Boca Frontal | Boca Lateral |
|--------|--------------|--------------|
|        | Peso (Kg)    | Peso (Kg)    |
| 2100   | 34           | 35           |
| 2400   | 41           | 41           |
| 2700   | 45           | 46           |
| 3000   | 48           | 49           |

La cota (595) de ancho de viga indicada corresponde a la ejecución para techo con perfilaría de "T" de 25 mm de ancho. Para instalaciones en otros tipos de techo ver pag. 8.

## Dimensiones. Configuraciones

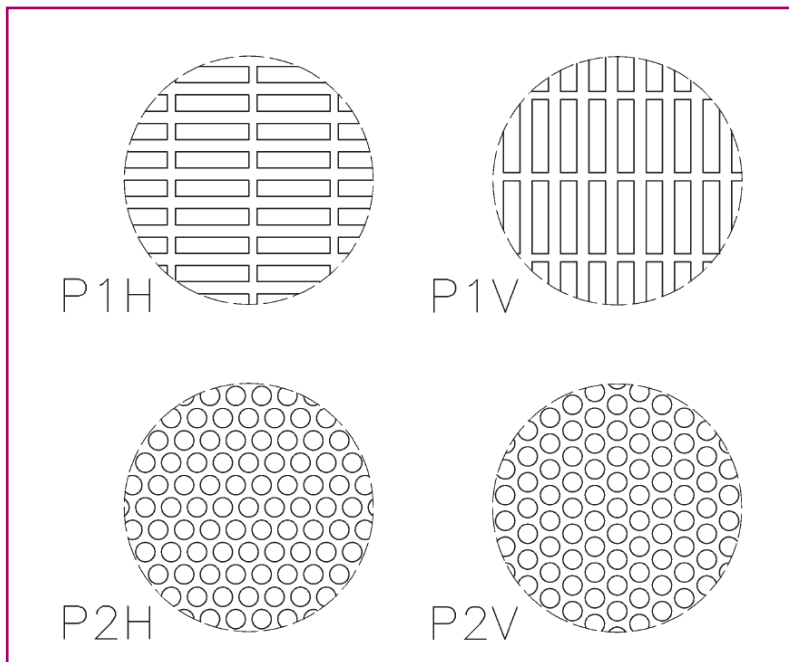
SISTEMA 4 TUBOS: MODELO VFK 600



Mismo criterio de identificación de conexiones de aire primario que en sistema 2 tubos, con la única diferencia que en éste no existe la configuración frontal trasera (-FT), es decir en el mismo lado de las conexiones de agua.

### DISEÑOS DE BANDEJA PERFORADA DE INDUCCIÓN.

En la formalización del pedido y como ejecuciones estándar, puede seleccionarse entre los siguientes diseños de bandeja frontal de inducción:



- P1H Perforaciones rectangulares paralelas a la longitud de la viga.
- P1V Perforaciones rectangulares paralelas al ancho de la viga.
- P2H Perforaciones circulares distribuidas de forma continua a lo ancho de la viga.
- P2V Perforaciones circulares distribuidas de forma continua a lo largo de la viga.

Bajo consulta se pueden fabricar otros diseños de perforación.

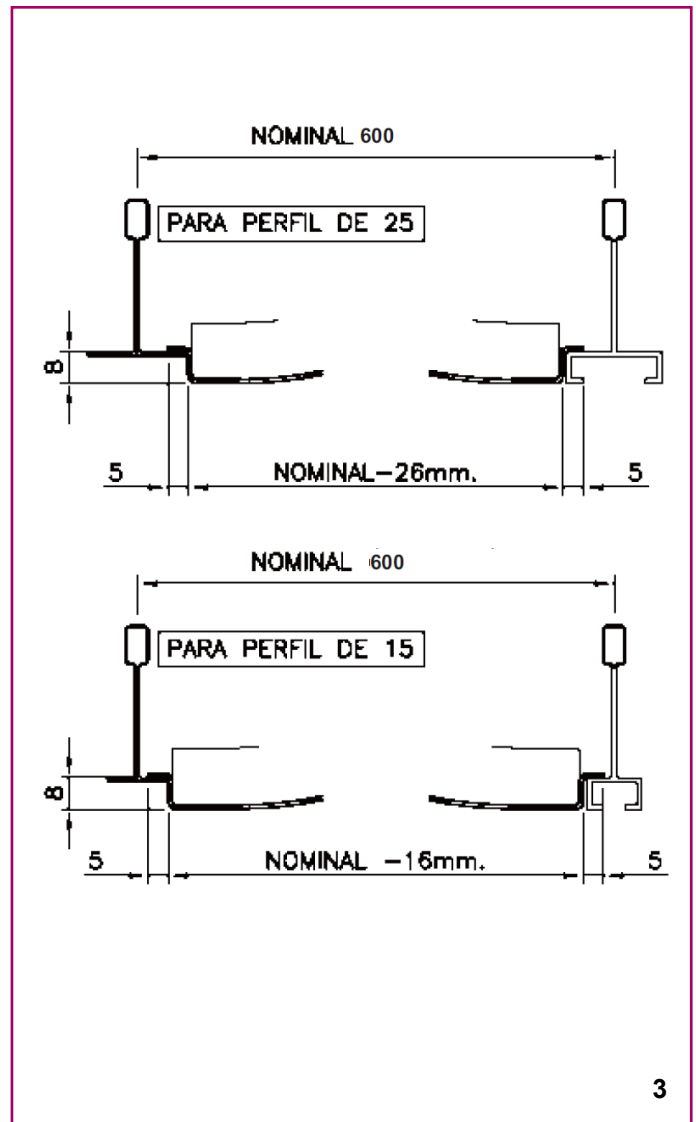
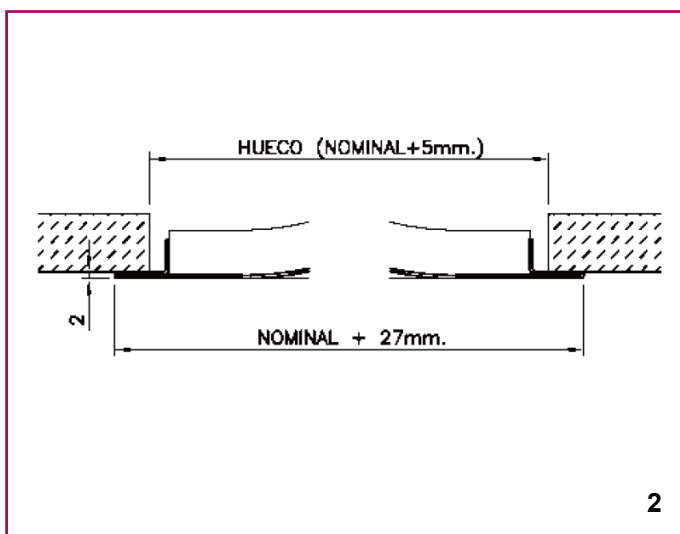
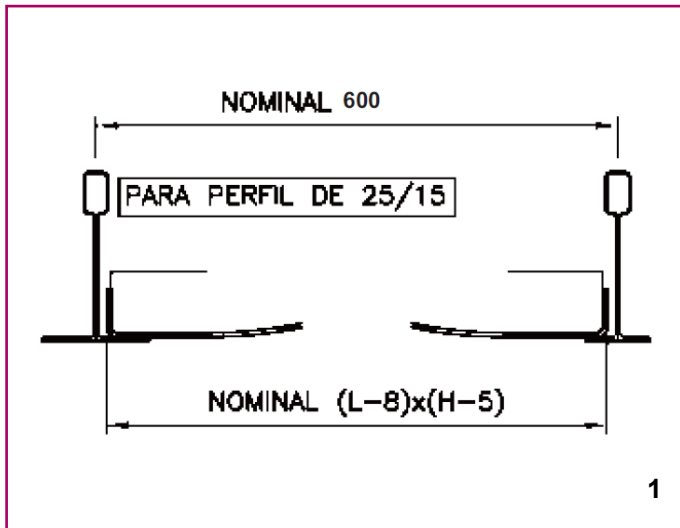


# Instalación

## - Ejecuciones de viga fría para distintos tipos de techo

Todos los tamaños de viga de la serie VFK, se fabrican para poder ser instaladas en diferentes tipos de falso techo. A continuación se citan los más habituales:

- Techo con perfil soporte en "T" de 25 y 15 mm de ancho (1)
- Techo continuo o de escayola (2)
- Techo para bandeja decalada, con descuelgue de viga (3)

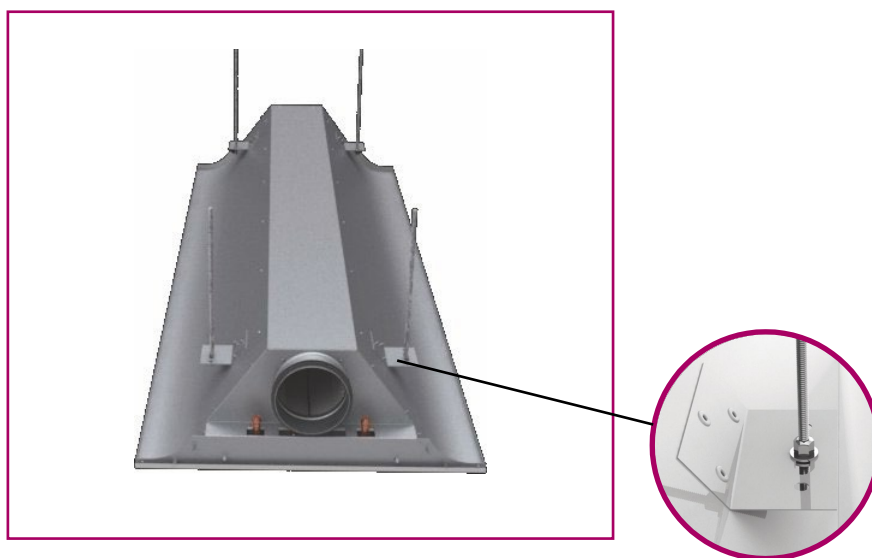


## Instalación

### - Fijación

Las unidades VFK 600 incorporan una serie de escuadras de cuelgue en los dos lados longitudinales superiores de la viga, como muestra las siguientes fotografías. Incorporan dos por lado en los tamaños 600 a 1800 y tres en 2100 a 3000.

Estas escuadras tienen un taladro rasgado por el que se pasa una varilla roscada de  $\varnothing 6$  mm, previamente fijada al forjado del local para la suspensión de la unidad.



## Registro

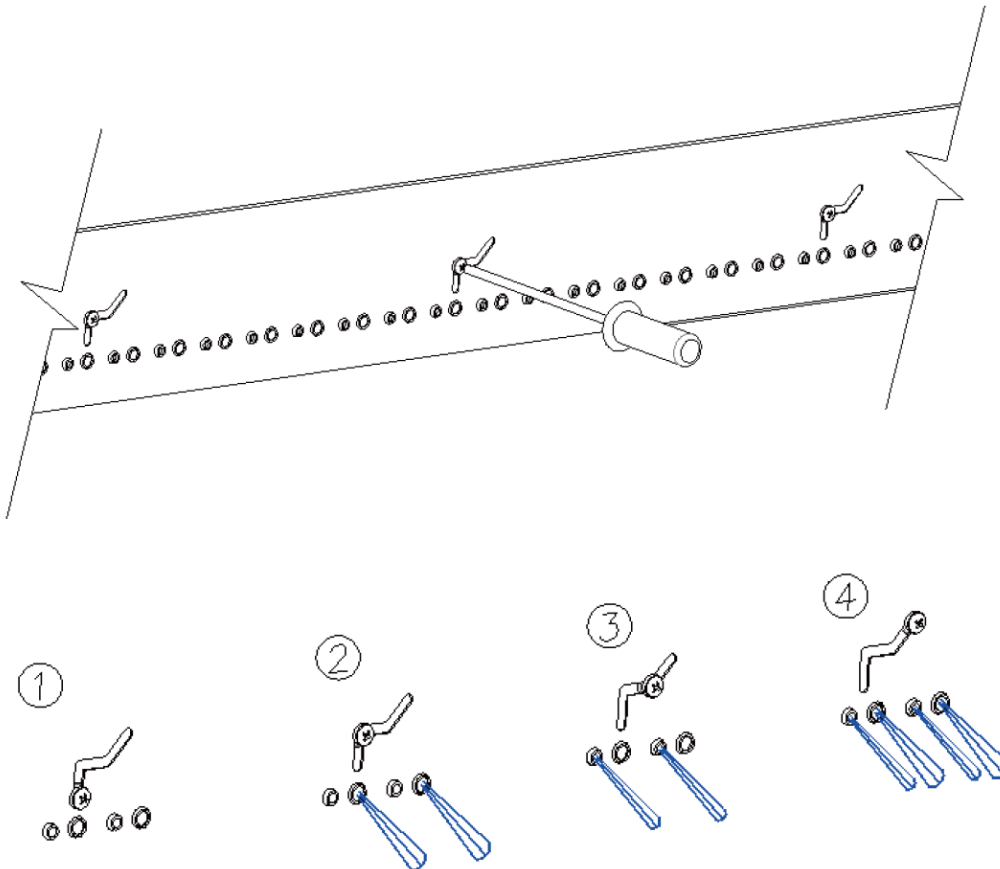


La rejilla de inducción o bandeja perforada frontal puede abatirse 90° accionando pequeños cerrojos situados en el lateral de la bandeja o bien desmontarse totalmente actuando sobre los cierres. Esto permite tener acceso al interior de la viga para la limpieza de las superficies interiores, de la batería y al sistema de regulación de las toberas.

## Mecanismo de regulación de toberas

Como accesorio opcional, la unidad puede incorporar mecanismo de regulación de toberas (-SR). En este caso la viga integraría los dos tipos o tamaños de tobera, pudiendo combinar diferentes configuraciones de salida de aire, aportando a la instalación una elevada flexibilidad para adaptarse a diversos cambios, situaciones o aplicaciones. Posibilita las siguientes configuraciones o tipos de tobera:

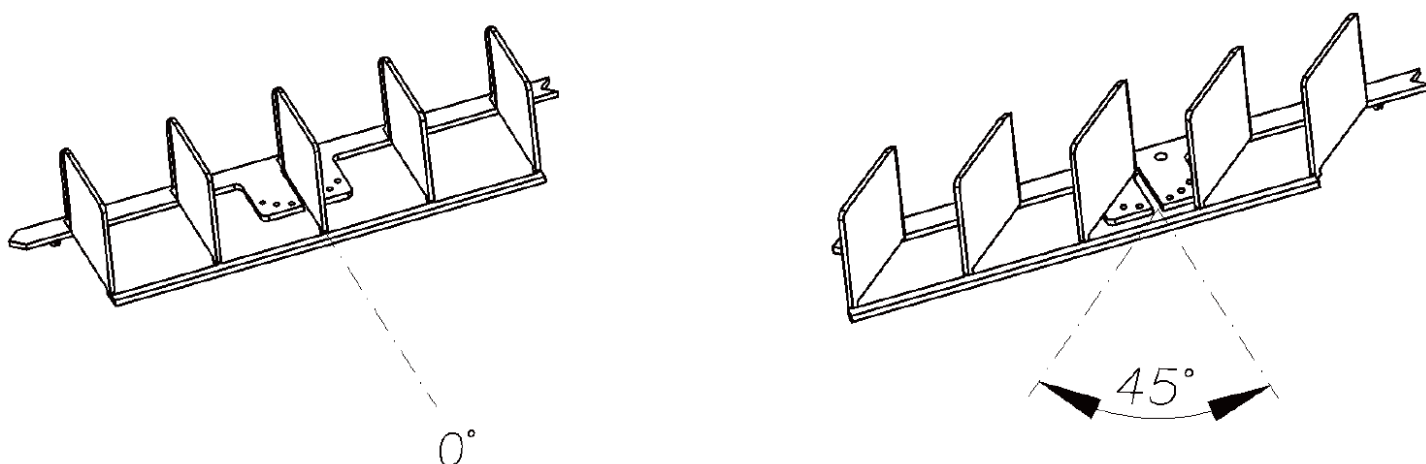
- **Posición 1:** Cierre de todas las toberas, se impide la salida de aire en una o dos direcciones de la viga.
- **Posición 2:** Apertura de tobera grande tipo M, para mover volúmenes de aire medios, obteniendo un factor de inducción intermedio.
- **Posición 3:** Apertura de tobera pequeña tipo P, para mover pequeños volúmenes de aire, pero a su vez obteniendo el factor de inducción más elevado.
- **Posición 4:** Apertura de los dos tipos de tobera, situación tipo G, para mover volúmenes de aire elevados.



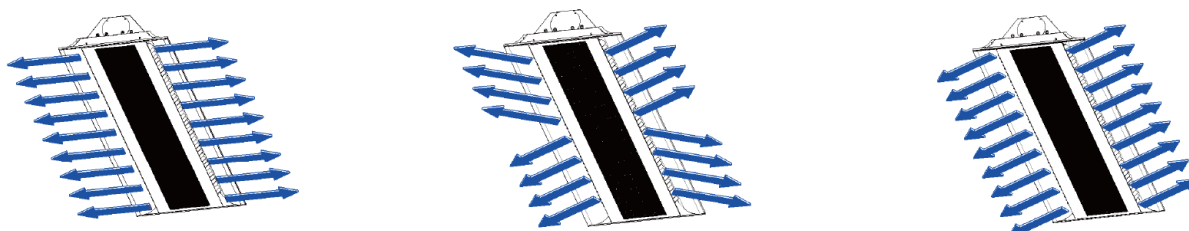
Para acceder al accionamiento del mecanismo regulación, se debe abatir previamente la bandeja frontal y mediante un destornillador de punta de estrella, aflojar todos los tornillos que incorpore la regleta y deslizar los mismos sobre la ranura hasta posicionar en el punto deseado.

## Deflectores de aire

Las vigas frías de la serie VFK 600 disponen como accesorio opcional, de lamas deflectoras de aire (-DF) fabricadas en material plástico clasificación M1, integradas longitudinalmente en el interior de los difusores. Modificando su posición posibilitan orientar la vena de aire en diferentes direcciones, aportando a la unidad una alta flexibilidad para adaptarse a diferentes situaciones en la instalación. De esta manera se pueden salvar obstáculos, ampliar el ancho de la vena de aire, reducir la velocidad de la misma en un alcance determinado, en definitiva garantizar un ambiente con ausencia de corrientes de aire. A continuación se presentan distintas aplicaciones en las siguientes figuras:



Diseño de deflectores de aire. Permiten orientar la vena de aire en 4 ángulos de deflexión (0-15-30-45°)



*Ejemplos de difusión en diferentes direcciones*



*Ensayo en Laboratorio Koolair. Orientación de la vena de aire en V*



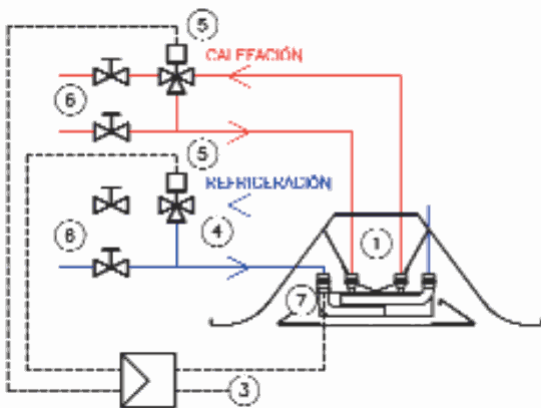
*Ensayo en Laboratorio Koolair. Desviación de la vena de aire 45°*

# Componentes de regulación y control

## - Agua

Los componentes habituales de regulación y control por viga fría o grupo de unidades de la instalación de agua, en función del sistema empleado, tipo de control, instalación eléctrica, ..., son:

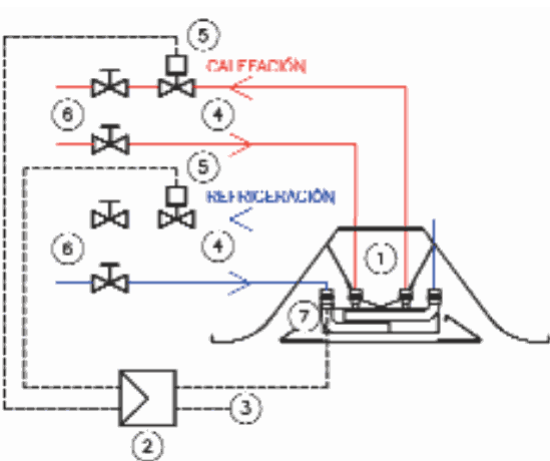
### Sistema de caudal de agua constante



Esquema básico para instalación de caudal de agua constante a 4 tubos

1. Viga fría activa
2. Controlador compacto ambiente o regulador (instalación en obra). Pueden ser individuales o pueden estar integrados en un sistema de regulación centralizado.
3. Sonda de temperatura ambiente (suele ir integrado en el controlador).
4. Válvula de 3 vías.
5. Servomotor eléctrico de la válvula de 3 vías. (todo-nada, 3 puntos, proporcional 0 -10 VCC, electrotérmico). Alimentación 24 V o 230 V en función del tipo de actuador.
6. Válvula de corte. En función de la red hidráulica, será necesaria válvula de equilibrado u otros tipos.
7. Detector de punto de rocío (sensor anticóndensación).

### Sistema de caudal de agua variable



Esquema básico para instalación de caudal de agua variable a 4 tubos

1. Viga fría activa
2. Controlador compacto ambiente o regulador (instalación en obra). Pueden ser individuales o pueden estar integrados en un sistema de regulación centralizado.
3. Sonda de temperatura ambiente (suele ir integrado en el controlador).
4. Válvula de 2 vías (posibilidad de ser termostáticas, no incluyen actuador o alimentación eléctrica).
5. Servomotor eléctrico de la válvula de 2 vías (todo-nada, 3 puntos, proporcional 0 -10 VCC, electrotérmico). Alimentación 24 V o 230 V en función del tipo de actuador.
6. Válvula de corte. En función de la red hidráulica, será necesaria válvula de equilibrado u otros tipos.
7. Detector de punto de rocío (sensor anticóndensación).

## Componentes de regulación y control



*Regulador de caudal constante automecánico, modelo KCRK*



*Regulador circular de caudal constante, modelo RCCK*

### - Aire

Normalmente, el sistema de caudal constante es el más empleado para distribuir el aire primario hasta las unidades terminales de inducción. Para asegurar un correcto equilibrio de la instalación, aspecto muy importante para el correcto funcionamiento de la viga fría activa, se utilizan reguladores tipo automecánicos de la serie KRCK o RCCK de Koolair, obteniendo un autoequilibrado de la instalación. Existe la opción de seleccionar compuertas de regulación manual modelo CRC-M, pero obliga a un equilibrio manual de la instalación por compuerta.

Existe la posibilidad de emplear reguladores de presión en conducto (RVV), para asegurar la presión de entrada de consigna en cada viga.

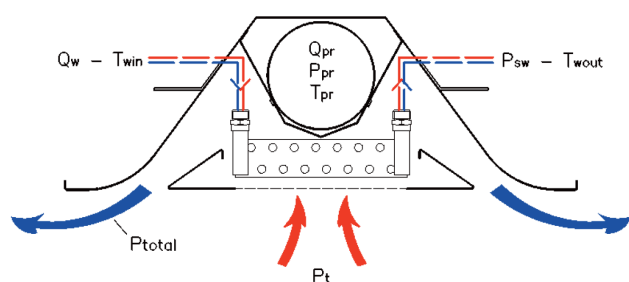
Si se diseña un sistema de caudal de aire variable en función por ejemplo de la ocupación, el caudal mínimo de proyecto por unidad, debe corresponderse a una presión mínima de entrada a la viga de 40 Pa aproximadamente.

## Características técnicas

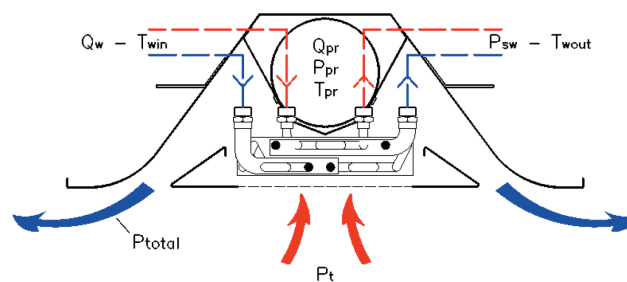
### Simbología

La simbología utilizada en las tablas de selección de las pag. 15 a 26, correspondientes a la viga fría VFK 600 son las siguientes:

|                   |   |
|-------------------|---|
| $Q_{pr}$          | Caudal de aire primario   |
| $L_w-dB(A)$       | Nivel de potencia sonora en dB(A)   |
| $\Delta P_{pr}$   | Pérdida de carga en aire primario en Pa   |
| $T_{pr}$          | Temperatura del aire primario en °C   |
| $T_R$             | Temperatura del aire del local en °C  |
| $\Delta T_{pr}$   | Diferencia de temperatura entre el aire del local y el aire primario ( $T_R - T_{pr}$ )   |
| $Q_w$             | Caudal de agua en l/h   |
| $\Delta P_w$      | Pérdida de carga del agua en la batería en kPa  |
| $T_{WIN}$         | Temperatura de entrada del agua en la batería °C  |
| $\Delta T_w$      | Salto de temperatura del agua en la batería   |
| $\Delta T_{SWIN}$ | Diferencia de temperatura entre el local y entrada de agua a la batería   |
| $P_{pr}$          | Potencia aportada por el aire primario en W   |
| $P_{sw}$          | Potencia aportada por la batería en W   |
| $P_T$             | Potencia total $P_{pr} + P_{sw}$ en W   |
| <b>X</b>          | Alcance de la vena de aire en m, para una velocidad máxima en zona ocupada de 0,25 m/s, con una altura de instalación de 3 m y $\Delta T = 0$ °C (impulsión - ambiente) |



**Sistema 2 tubos**



**Sistema 4 tubos**

# Características técnicas. Tablas de Selección

## REFRIGERACIÓN - SISTEMA 2 TUBOS - TOBERA TIPO P

Caudal de agua ( $Q_w$ ) de referencia 250 l/h

Para otros valores de caudal de agua corregir potencia en batería ( $P_{sw}$ ) de tabla por factores indicados en la tabla anexa.

| VFK 600 - SISTEMA 2 TUBOS REFRIGERACION |   |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TAMAÑO                                  | 600   | 900  | 1200 | 1500 | 1800 | 2100 | 2400 | 2700 | 3000 |
| $Q_w$ (l/h)                             | Factor de corrección de potencia en batería |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 80                                      | 0,59  | 0,60 | 0,59 | 0,58 | 0,57 | 0,56 | 0,54 | 0,52 | 0,51 |
| 100                                     | 0,74  | 0,70 | 0,69 | 0,69 | 0,66 | 0,66 | 0,64 | 0,62 | 0,60 |
| 120                                     | 0,83  | 0,81 | 0,80 | 0,78 | 0,76 | 0,75 | 0,74 | 0,72 | 0,71 |
| 150                                     | 0,89  | 0,87 | 0,86 | 0,85 | 0,84 | 0,83 | 0,82 | 0,80 | 0,79 |
| 180                                     | 0,94  | 0,93 | 0,91 | 0,92 | 0,91 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,88 |
| 210                                     | 0,98  | 0,96 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,94 | 0,95 | 0,94 | 0,94 |
| 250                                     | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 290                                     | 1,02  | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,04 | 1,04 | 1,03 | 1,04 |
| 340                                     | 1,04  | 1,05 | 1,06 | 1,06 | 1,07 | 1,07 | 1,08 | 1,08 | 1,07 |

| VFK 600 - TOBERA P - SISTEMA 2 TUBOS - REFRIGERACIÓN |          |      |                |                         |          |                     |     |     |     |     |                       |      |      |      |      |      |                       |
|--|----------|------|----------------|-------------------------|----------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----------------------|------|------|------|------|------|-----------------------|
| Longitud   | $Q_{pr}$ |      | $L_w$<br>dB(A) | $\Delta P_{pr}$<br>(Pa) | X<br>(m) | $\Delta T_{pr}$ (K) |     |     |     |     | $\Delta T_{SWIN}$ (K) |      |      |      |      |      | $\Delta P_w$<br>(kPa) |
|  |          |      |                |                         |          | 6                   | 7   | 8   | 9   | 10  | 6                     | 7    | 8    | 9    | 10   | 12   |                       |
|  | l/s      | m³/h |                |                         |          | $P_{pr}$ (W)        |     |     |     |     | $P_{sw}$ (W)          |      |      |      |      |      |                       |
| 600  | 4,4      | 16   | <20            | 51                      | 0,9      | 32                  | 37  | 42  | 48  | 53  | 152                   | 172  | 202  | 227  | 256  | 309  | 2,0                   |
|  | 5,3      | 19   | 20             | 72                      | 1,0      | 38                  | 44  | 50  | 57  | 63  | 173                   | 196  | 231  | 259  | 292  | 351  |                       |
|  | 6,7      | 24   | 24             | 116                     | 1,3      | 48                  | 56  | 64  | 72  | 80  | 205                   | 234  | 275  | 308  | 346  | 416  |                       |
|  | 8,9      | 32   | 30             | 205                     | 1,7      | 64                  | 74  | 85  | 96  | 106 | 250                   | 287  | 336  | 374  | 419  | 502  |                       |
|  | 11,7     | 42   | 35             | 354                     | 2,2      | 84                  | 98  | 112 | 126 | 140 | 294                   | 341  | 394  | 438  | 489  | 585  |                       |
| 900  | 6,4      | 23   | <20            | 47                      | 0,0      | 46                  | 53  | 61  | 69  | 76  | 206                   | 237  | 269  | 306  | 339  | 406  | 4,3                   |
|  | 7,8      | 28   | 20             | 70                      | 1,2      | 56                  | 65  | 74  | 84  | 93  | 239                   | 274  | 313  | 353  | 393  | 471  |                       |
|  | 10,0     | 36   | 24             | 116                     | 1,6      | 72                  | 84  | 96  | 108 | 120 | 287                   | 331  | 379  | 425  | 474  | 568  |                       |
|  | 13,1     | 47   | 29             | 197                     | 2,0      | 94                  | 109 | 125 | 141 | 156 | 345                   | 402  | 460  | 514  | 573  | 688  |                       |
|  | 17,2     | 62   | 34             | 343                     | 2,7      | 124                 | 144 | 165 | 186 | 206 | 408                   | 481  | 548  | 615  | 683  | 820  |                       |
| 1200   | 8,6      | 31   | <20            | 48                      | 1,2      | 62                  | 72  | 82  | 93  | 103 | 255                   | 296  | 341  | 382  | 428  | 515  | 5,8                   |
|  | 10,6     | 38   | 20             | 72                      | 1,4      | 76                  | 88  | 101 | 114 | 126 | 297                   | 347  | 398  | 445  | 498  | 598  |                       |
|  | 13,6     | 49   | 25             | 49                      | 1,8      | 98                  | 114 | 130 | 147 | 163 | 358                   | 418  | 478  | 535  | 598  | 716  |                       |
|  | 18,1     | 65   | 30             | 212                     | 2,4      | 130                 | 151 | 173 | 195 | 216 | 434                   | 507  | 577  | 649  | 723  | 865  |                       |
|  | 22,8     | 82   | 34             | 337                     | 3,1      | 164                 | 191 | 218 | 246 | 273 | 501                   | 586  | 666  | 750  | 834  | 999  |                       |
| 1500   | 11,7     | 42   | <20            | 49                      | 1,4      | 84                  | 98  | 112 | 126 | 140 | 333                   | 385  | 442  | 495  | 553  | 663  | 7,2                   |
|  | 13,1     | 47   | 20             | 62                      | 1,6      | 94                  | 109 | 125 | 141 | 156 | 362                   | 418  | 480  | 538  | 600  | 720  |                       |
|  | 16,7     | 60   | 24             | 100                     | 2,0      | 120                 | 140 | 160 | 180 | 200 | 429                   | 498  | 571  | 639  | 713  | 855  |                       |
|  | 21,7     | 78   | 29             | 170                     | 2,6      | 156                 | 182 | 208 | 234 | 260 | 511                   | 594  | 679  | 761  | 848  | 1016 |                       |
|  | 28,6     | 103  | 34             | 296                     | 3,5      | 206                 | 240 | 274 | 309 | 343 | 604                   | 704  | 803  | 902  | 1001 | 1199 |                       |
| 1800   | 13,3     | 48   | <20            | 45                      | 1,5      | 96                  | 112 | 128 | 144 | 160 | 379                   | 439  | 505  | 566  | 635  | 763  | 8,6                   |
|  | 15,8     | 57   | 20             | 63                      | 1,8      | 114                 | 133 | 152 | 171 | 190 | 430                   | 498  | 573  | 640  | 719  | 863  |                       |
|  | 20,0     | 72   | 24             | 100                     | 2,2      | 144                 | 168 | 192 | 216 | 240 | 505                   | 586  | 673  | 752  | 843  | 1011 |                       |
|  | 26,4     | 95   | 29             | 175                     | 2,9      | 190                 | 221 | 253 | 285 | 316 | 602                   | 700  | 803  | 898  | 1000 | 1200 |                       |
|  | 33,9     | 122  | 34             | 288                     | 3,7      | 244                 | 284 | 325 | 366 | 406 | 694                   | 808  | 926  | 1039 | 1148 | 1380 |                       |
| 2100   | 14,4     | 52   | <20            | 33                      | 1,5      | 104                 | 121 | 138 | 156 | 173 | 411                   | 479  | 555  | 624  | 691  | 835  | 10,1                  |
|  | 16,9     | 61   | 20             | 46                      | 1,7      | 122                 | 142 | 162 | 183 | 203 | 463                   | 540  | 622  | 702  | 775  | 934  |                       |
|  | 21,7     | 78   | 25             | 75                      | 2,2      | 156                 | 182 | 208 | 234 | 260 | 551                   | 640  | 736  | 831  | 917  | 1101 |                       |
|  | 27,5     | 99   | 30             | 121                     | 2,8      | 198                 | 231 | 264 | 297 | 330 | 641                   | 745  | 855  | 962  | 1064 | 1276 |                       |
|  | 35,0     | 126  | 35             | 196                     | 3,6      | 252                 | 294 | 336 | 378 | 420 | 734                   | 852  | 980  | 1097 | 1219 | 1460 |                       |
| 2400   | 16,7     | 60   | <20            | 34                      | 1,6      | 120                 | 140 | 160 | 180 | 200 | 469                   | 550  | 629  | 705  | 782  | 938  | 11,3                  |
|  | 21,7     | 78   | 20             | 58                      | 2,1      | 156                 | 182 | 208 | 234 | 260 | 564                   | 659  | 755  | 846  | 938  | 1127 |                       |
|  | 26,9     | 97   | 24             | 89                      | 2,6      | 194                 | 226 | 258 | 291 | 323 | 650                   | 758  | 869  | 974  | 1080 | 1297 |                       |
|  | 34,2     | 123  | 29             | 143                     | 3,3      | 246                 | 287 | 328 | 369 | 410 | 748                   | 872  | 999  | 1118 | 1243 | 1491 |                       |
|  | 43,9     | 158  | 34             | 236                     | 4,2      | 316                 | 368 | 421 | 474 | 526 | 855                   | 997  | 1140 | 1273 | 1419 | 1701 |                       |
| 2700   | 18,9     | 68   | <20            | 41                      | 1,7      | 136                 | 158 | 181 | 204 | 226 | 523                   | 611  | 703  | 787  | 877  | 1056 | 12,7                  |
|  | 23,6     | 85   | <20            | 64                      | 2,1      | 170                 | 198 | 226 | 255 | 283 | 609                   | 712  | 817  | 917  | 1019 | 1225 |                       |
|  | 27,2     | 98   | 20             | 85                      | 2,5      | 196                 | 228 | 261 | 294 | 326 | 668                   | 781  | 894  | 1005 | 1116 | 1340 |                       |
|  | 33,9     | 122  | 24             | 132                     | 3,1      | 244                 | 284 | 325 | 366 | 406 | 763                   | 891  | 1017 | 1144 | 1272 | 1525 |                       |
|  | 43,1     | 155  | 29             | 213                     | 3,9      | 310                 | 361 | 413 | 465 | 516 | 869                   | 1014 | 1156 | 1298 | 1447 | 1733 |                       |
| 3000   | 20,6     | 74   | <20            | 39                      | 1,8      | 148                 | 172 | 197 | 222 | 246 | 571                   | 662  | 758  | 849  | 947  | 1133 | 14,2                  |
|  | 26,9     | 97   | <20            | 68                      | 2,3      | 194                 | 226 | 258 | 291 | 323 | 682                   | 791  | 908  | 1017 | 1133 | 1356 |                       |
|  | 33,3     | 120  | 20             | 103                     | 2,9      | 240                 | 280 | 320 | 360 | 400 | 777                   | 901  | 1035 | 1160 | 1291 | 1546 |                       |
|  | 41,4     | 149  | 24             | 159                     | 3,5      | 298                 | 347 | 397 | 447 | 496 | 876                   | 1015 | 1167 | 1309 | 1457 | 1747 |                       |
|  | 52,5     | 189  | 29             | 256                     | 4,5      | 378                 | 441 | 504 | 567 | 630 | 987                   | 1141 | 1312 | 1475 | 1640 | 1967 |                       |











# Características técnicas. Tablas de Selección

## REFRIGERACIÓN - SISTEMA 4 TUBOS - TOBERA TIPO G

**Caudal de agua (Q<sub>w</sub>) de referencia 250 l/h**

Para otros valores de caudal de agua corregir potencia en batería (P<sub>sw</sub>) de tabla por factores indicados en la tabla anexa.

| VFK 600 - SISTEMA 4 TUBOS REFRIGERACIÓN |   |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TAMAÑO                                  | 600   | 900  | 1200 | 1500 | 1800 | 2100 | 2400 | 2700 | 3000 |
| Q <sub>w</sub> (l/h)                    | Factor de corrección de potencia en batería |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 80                                      | 0,59  | 0,60 | 0,59 | 0,58 | 0,57 | 0,56 | 0,54 | 0,52 | 0,51 |
| 100                                     | 0,74  | 0,70 | 0,69 | 0,69 | 0,66 | 0,66 | 0,64 | 0,62 | 0,60 |
| 120                                     | 0,83  | 0,81 | 0,80 | 0,78 | 0,76 | 0,75 | 0,74 | 0,72 | 0,71 |
| 150                                     | 0,89  | 0,87 | 0,86 | 0,85 | 0,84 | 0,83 | 0,82 | 0,80 | 0,79 |
| 180                                     | 0,94  | 0,93 | 0,91 | 0,92 | 0,91 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,88 |
| 210                                     | 0,98  | 0,96 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,94 | 0,95 | 0,94 | 0,94 |
| 250                                     | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 290                                     | 1,02  | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,04 | 1,04 | 1,03 | 1,04 |
| 340                                     | 1,04  | 1,05 | 1,06 | 1,06 | 1,07 | 1,07 | 1,08 | 1,08 | 1,07 |

| VFK 600 - TOBERA G - SISTEMA 4 TUBOS - REFRIGERACIÓN |                 |      |                        |                       |       |                      |      |      |      |      |                        |      |      |      |      |      |                       |
|--|-----------------|------|------------------------|-----------------------|-------|----------------------|------|------|------|------|------------------------|------|------|------|------|------|-----------------------|
| Longitud   | Q <sub>pr</sub> |      | L <sub>w</sub> - dB(A) | ΔP <sub>pr</sub> (Pa) | X (m) | ΔT <sub>pr</sub> (K) |      |      |      |      | ΔT <sub>SWIN</sub> (K) |      |      |      |      |      | ΔP <sub>w</sub> (kPa) |
|  | l/s             | m³/h |                        |                       |       | 6                    | 7    | 8    | 9    | 10   | 6                      | 7    | 8    | 9    | 10   | 12   |                       |
|  |                 |      |                        |                       |       | P <sub>pr</sub> (W)  |      |      |      |      | P <sub>sw</sub> (W)    |      |      |      |      |      |                       |
| 600  | 12,5            | 45   | <20                    | 64                    | 1,9   | 90                   | 105  | 120  | 135  | 150  | 188                    | 216  | 245  | 276  | 305  | 361  | 2,2                   |
|  | 16,9            | 61   | 20                     | 117                   | 2,6   | 122                  | 142  | 162  | 183  | 203  | 230                    | 267  | 304  | 342  | 377  | 448  |                       |
|  | 20,0            | 72   | 24                     | 164                   | 3,1   | 144                  | 168  | 192  | 216  | 240  | 254                    | 295  | 339  | 380  | 418  | 499  |                       |
|  | 24,4            | 88   | 29                     | 244                   | 3,7   | 176                  | 205  | 234  | 264  | 293  | 280                    | 327  | 378  | 424  | 464  | 558  |                       |
|  | 30,0            | 108  | 35                     | 368                   | 4,6   | 216                  | 252  | 288  | 324  | 360  | 301                    | 351  | 405  | 456  | 496  | 602  |                       |
| 900  | 16,7            | 60   | <20                    | 50                    | 2,1   | 120                  | 140  | 160  | 180  | 200  | 228                    | 271  | 310  | 348  | 388  | 467  | 3,5                   |
|  | 19,2            | 69   | 20                     | 67                    | 2,4   | 138                  | 161  | 184  | 207  | 230  | 255                    | 301  | 343  | 384  | 425  | 510  |                       |
|  | 22,8            | 82   | 24                     | 94                    | 2,9   | 164                  | 191  | 218  | 246  | 273  | 290                    | 340  | 385  | 432  | 476  | 569  |                       |
|  | 27,2            | 98   | 29                     | 135                   | 3,4   | 196                  | 228  | 261  | 294  | 326  | 328                    | 382  | 431  | 485  | 535  | 639  |                       |
|  | 33,3            | 120  | 34                     | 202                   | 4,2   | 240                  | 280  | 320  | 360  | 400  | 371                    | 430  | 486  | 549  | 608  | 727  |                       |
| 1200   | 20,8            | 75   | 20                     | 44                    | 2,3   | 150                  | 175  | 200  | 225  | 250  | 274                    | 324  | 363  | 407  | 452  | 534  | 4,6                   |
|  | 25,0            | 90   | 25                     | 64                    | 2,7   | 180                  | 210  | 240  | 270  | 300  | 311                    | 367  | 415  | 464  | 518  | 617  |                       |
|  | 30,6            | 110  | 30                     | 95                    | 3,3   | 220                  | 256  | 293  | 330  | 366  | 356                    | 420  | 478  | 534  | 595  | 714  |                       |
|  | 36,1            | 130  | 34                     | 133                   | 3,9   | 260                  | 303  | 346  | 390  | 433  | 397                    | 466  | 535  | 596  | 661  | 796  |                       |
|  | 44,4            | 160  | 40                     | 202                   | 4,8   | 320                  | 373  | 426  | 480  | 533  | 452                    | 528  | 608  | 678  | 746  | 900  |                       |
| 1500   | 26,4            | 95   | 24                     | 41                    | 2,6   | 190                  | 221  | 253  | 285  | 316  | 342                    | 399  | 451  | 509  | 570  | 685  | 5,8                   |
|  | 31,9            | 115  | 29                     | 60                    | 3,1   | 230                  | 268  | 306  | 345  | 383  | 393                    | 457  | 517  | 579  | 645  | 772  |                       |
|  | 38,9            | 140  | 35                     | 88                    | 3,8   | 280                  | 326  | 373  | 420  | 466  | 447                    | 520  | 589  | 659  | 731  | 873  |                       |
|  | 47,2            | 170  | 40                     | 130                   | 4,6   | 340                  | 396  | 453  | 510  | 566  | 502                    | 584  | 663  | 742  | 822  | 983  |                       |
|  | 56,9            | 205  | 45                     | 190                   | 5,5   | 410                  | 478  | 546  | 615  | 683  | 556                    | 646  | 736  | 826  | 916  | 1098 |                       |
| 1800   | 27,8            | 100  | 24                     | 31                    | 2,5   | 200                  | 233  | 266  | 300  | 333  | 348                    | 408  | 464  | 524  | 592  | 718  | 6,9                   |
|  | 33,9            | 122  | 29                     | 47                    | 2,0   | 244                  | 284  | 325  | 366  | 406  | 409                    | 479  | 540  | 610  | 681  | 817  |                       |
|  | 40,6            | 146  | 34                     | 67                    | 3,6   | 292                  | 340  | 389  | 438  | 486  | 467                    | 546  | 615  | 694  | 770  | 918  |                       |
|  | 49,7            | 179  | 40                     | 100                   | 4,4   | 358                  | 417  | 477  | 537  | 596  | 533                    | 624  | 704  | 795  | 878  | 1047 |                       |
|  | 60,8            | 219  | 45                     | 150                   | 5,4   | 438                  | 511  | 584  | 657  | 730  | 598                    | 699  | 796  | 898  | 989  | 1184 |                       |
| 2100   | 38,9            | 140  | 25                     | 37                    | 3,2   | 280                  | 326  | 373  | 420  | 466  | 469                    | 548  | 625  | 704  | 778  | 932  | 8,1                   |
|  | 47,2            | 170  | 30                     | 55                    | 3,9   | 340                  | 396  | 453  | 510  | 566  | 532                    | 622  | 705  | 795  | 881  | 1057 |                       |
|  | 56,9            | 205  | 35                     | 80                    | 4,7   | 410                  | 478  | 546  | 615  | 683  | 596                    | 696  | 790  | 889  | 988  | 1184 |                       |
|  | 69,4            | 250  | 40                     | 119                   | 5,7   | 500                  | 583  | 666  | 750  | 833  | 667                    | 778  | 885  | 994  | 1105 | 1325 |                       |
|  | 83,3            | 300  | 44                     | 171                   | 6,8   | 600                  | 700  | 800  | 900  | 1000 | 732                    | 854  | 976  | 1093 | 1216 | 1457 |                       |
| 2400   | 45,8            | 165  | 25                     | 40                    | 3,5   | 330                  | 385  | 440  | 495  | 550  | 541                    | 632  | 712  | 804  | 885  | 1056 | 9,0                   |
|  | 56,1            | 202  | 30                     | 59                    | 4,3   | 404                  | 471  | 538  | 606  | 673  | 609                    | 711  | 807  | 908  | 1001 | 1199 |                       |
|  | 66,7            | 240  | 34                     | 84                    | 5,1   | 480                  | 560  | 640  | 720  | 800  | 672                    | 783  | 892  | 1002 | 1108 | 1328 |                       |
|  | 81,9            | 295  | 39                     | 127                   | 6,3   | 590                  | 688  | 786  | 885  | 983  | 752                    | 874  | 995  | 1119 | 1240 | 1487 |                       |
|  | 101,4           | 365  | 45                     | 194                   | 7,8   | 730                  | 851  | 973  | 1095 | 1216 | 839                    | 972  | 1104 | 1243 | 1380 | 1653 |                       |
| 2700   | 51,9            | 187  | 25                     | 40                    | 3,8   | 374                  | 436  | 498  | 561  | 623  | 591                    | 692  | 786  | 887  | 983  | 1179 | 10,4                  |
|  | 62,5            | 225  | 30                     | 58                    | 4,5   | 450                  | 525  | 600  | 675  | 750  | 659                    | 771  | 879  | 989  | 1097 | 1317 |                       |
|  | 76,4            | 275  | 35                     | 87                    | 5,5   | 550                  | 641  | 733  | 825  | 916  | 740                    | 862  | 985  | 1108 | 1229 | 1475 |                       |
|  | 93,1            | 335  | 40                     | 129                   | 6,7   | 670                  | 781  | 893  | 1005 | 1116 | 823                    | 956  | 1094 | 1230 | 1364 | 1635 |                       |
|  | 114,4           | 412  | 45                     | 195                   | 8,3   | 824                  | 961  | 1098 | 1236 | 1373 | 911                    | 1056 | 1208 | 1360 | 1508 | 1806 |                       |
| 3000   | 58,3            | 210  | 24                     | 41                    | 3,0   | 420                  | 490  | 560  | 630  | 700  | 649                    | 761  | 862  | 975  | 1078 | 1293 | 11,3                  |
|  | 72,2            | 260  | 30                     | 63                    | 4,0   | 520                  | 606  | 693  | 780  | 866  | 735                    | 858  | 978  | 1101 | 1214 | 1455 |                       |
|  | 87,5            | 315  | 35                     | 92                    | 5,0   | 630                  | 735  | 840  | 945  | 1050 | 815                    | 951  | 1088 | 1222 | 1347 | 1615 |                       |
|  | 104,2           | 375  | 39                     | 131                   | 7,1   | 750                  | 875  | 1000 | 1125 | 1250 | 889                    | 1037 | 1188 | 1335 | 1472 | 1767 |                       |
|  | 127,8           | 460  | 44                     | 197                   | 8,8   | 920                  | 1073 | 1226 | 1380 | 1533 | 974                    | 1139 | 1303 | 1467 | 1620 | 1948 |                       |













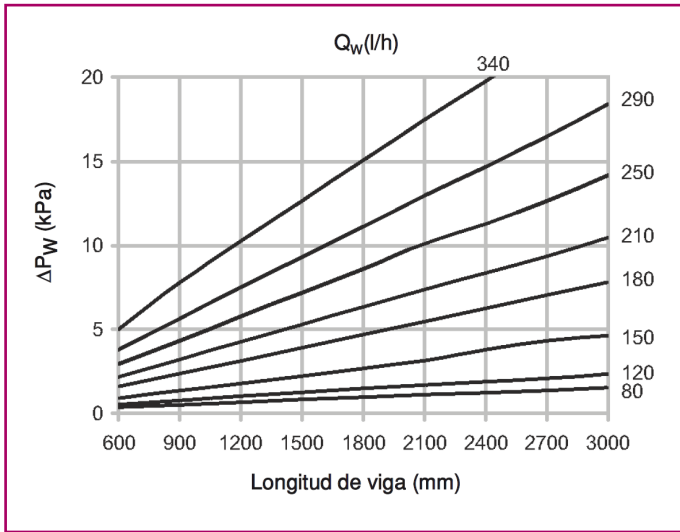


# Características técnicas

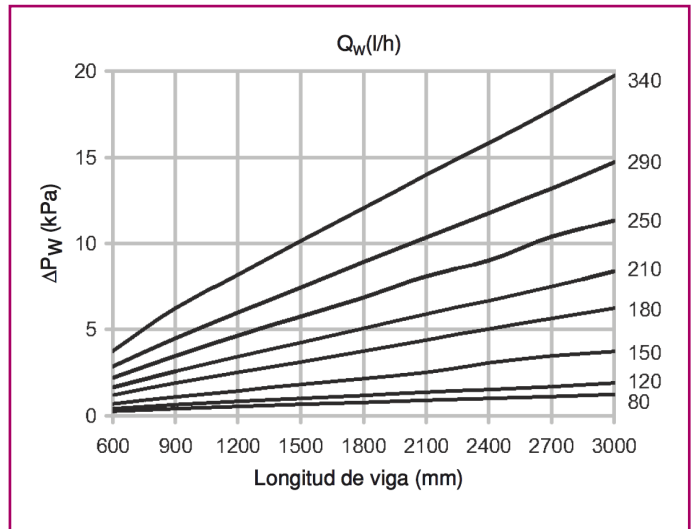
## Pérdida de carga en agua

A continuación se presentan los gráficos para obtener la pérdida de carga en la batería para diferentes caudales de agua en los diferentes sistemas:

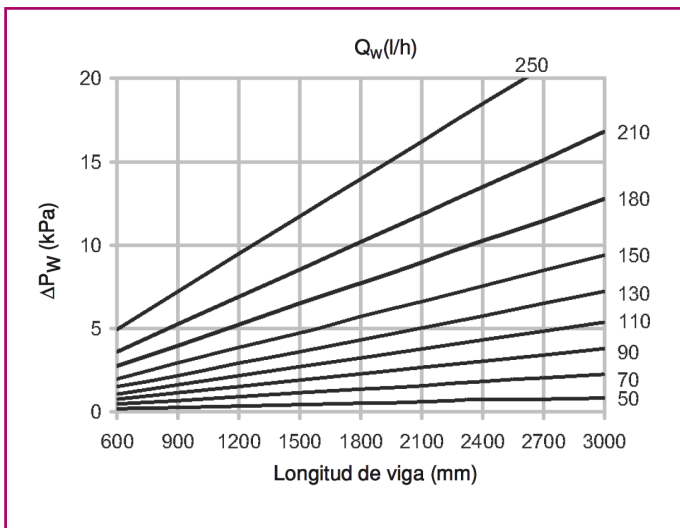
### Sistema 2 tubos. Refrigeración – Calefacción



### Sistema 4 tubos. Refrigeración



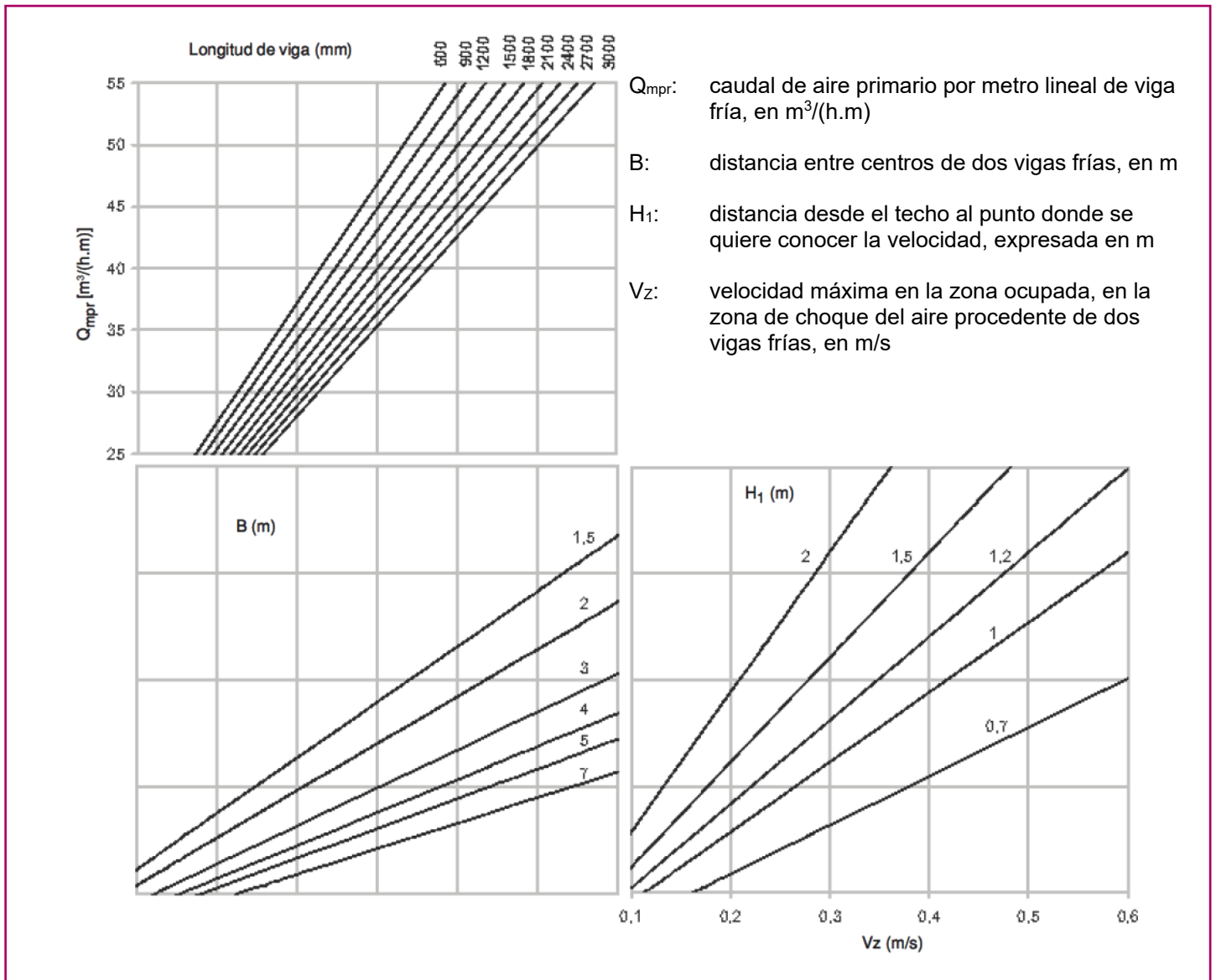
### Sistema 4 tubos. Calefacción



# Características técnicas

## Velocidad en zona ocupada. Enfrentamiento entre venas de aire

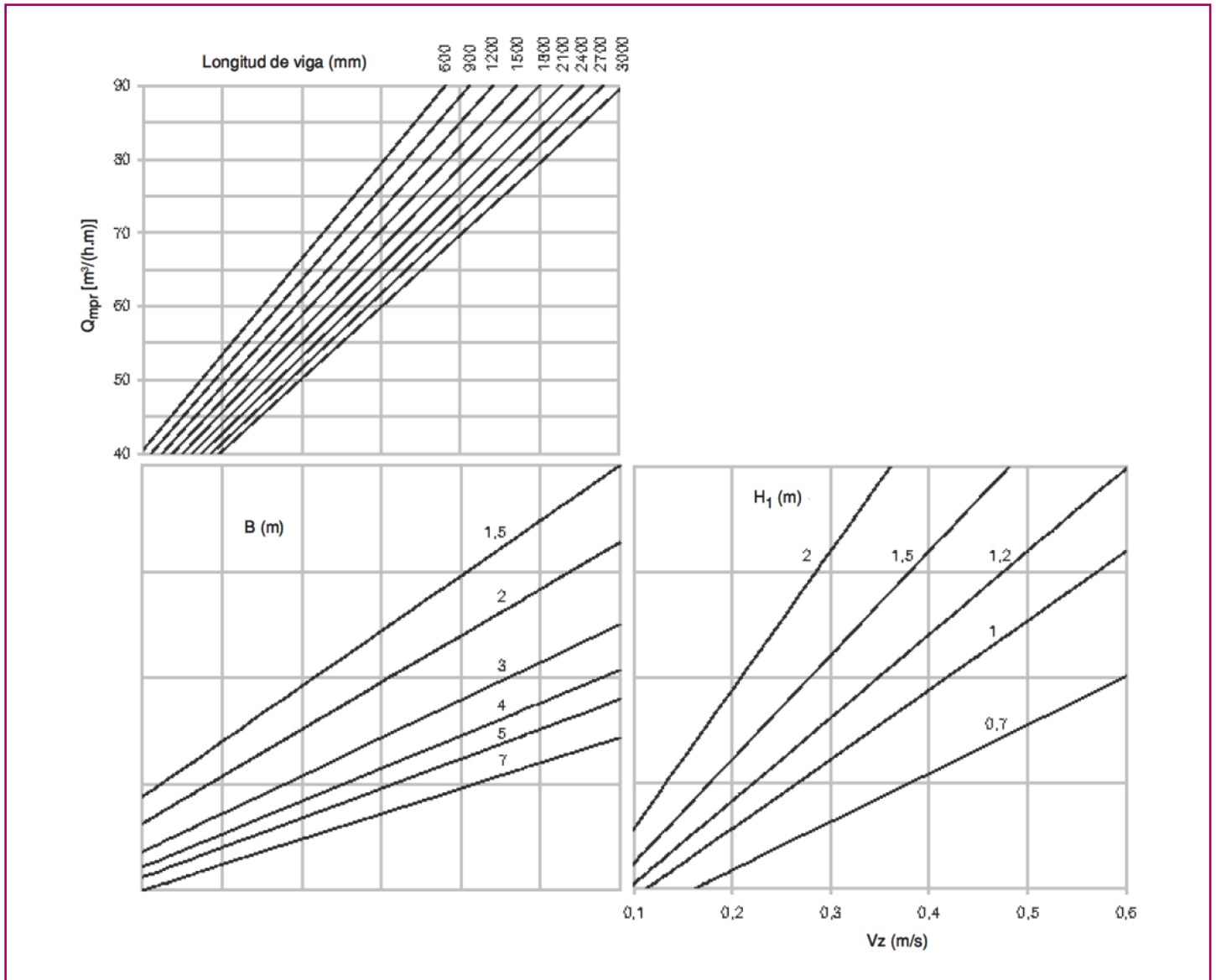
### TOBERA TIPO P



# Características técnicas

## Velocidad en zona ocupada. Enfrentamiento entre venas de aire

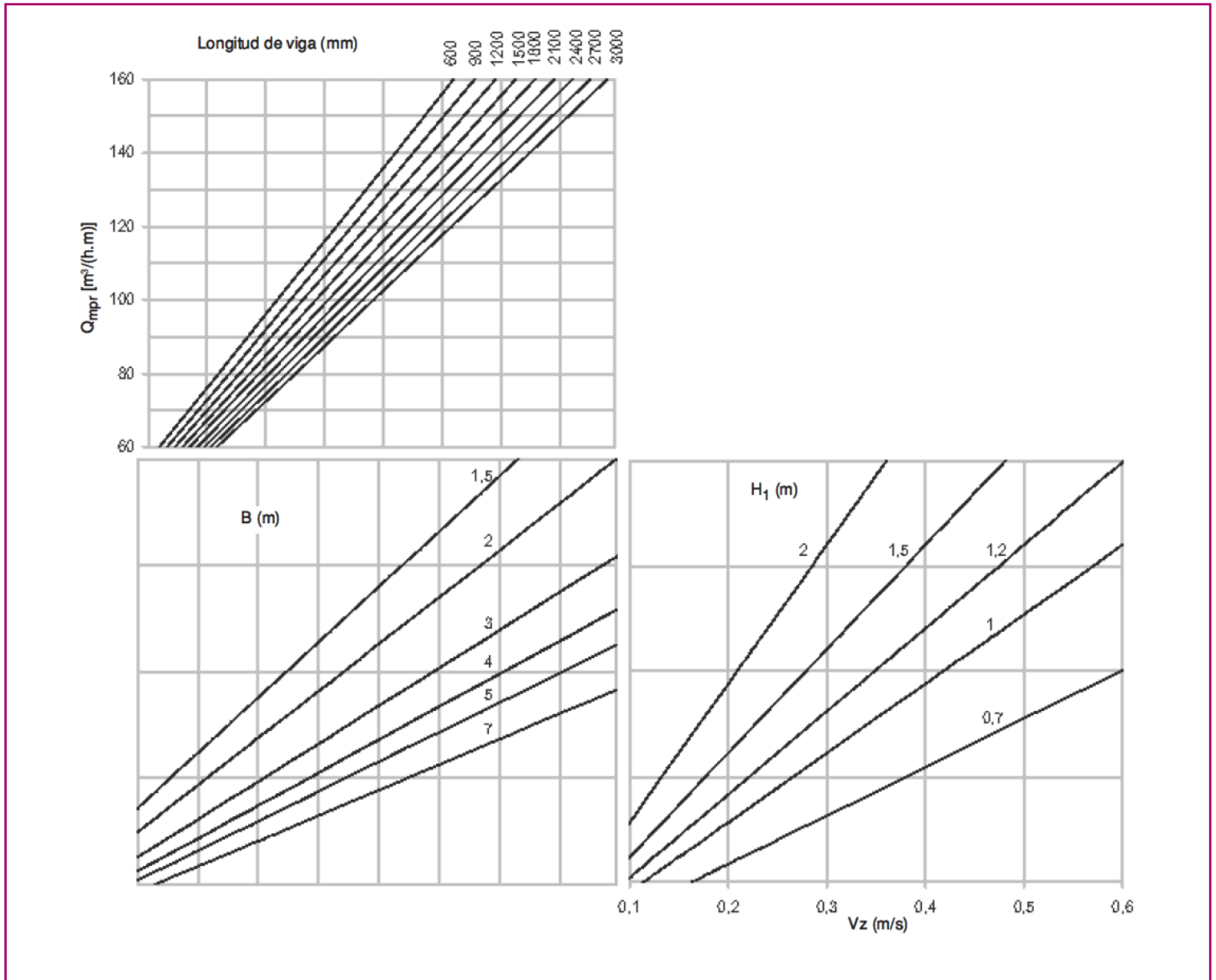
### TOBERA TIPO M



# Características técnicas

## Velocidad en zona ocupada. Enfrentamiento entre venas de aire

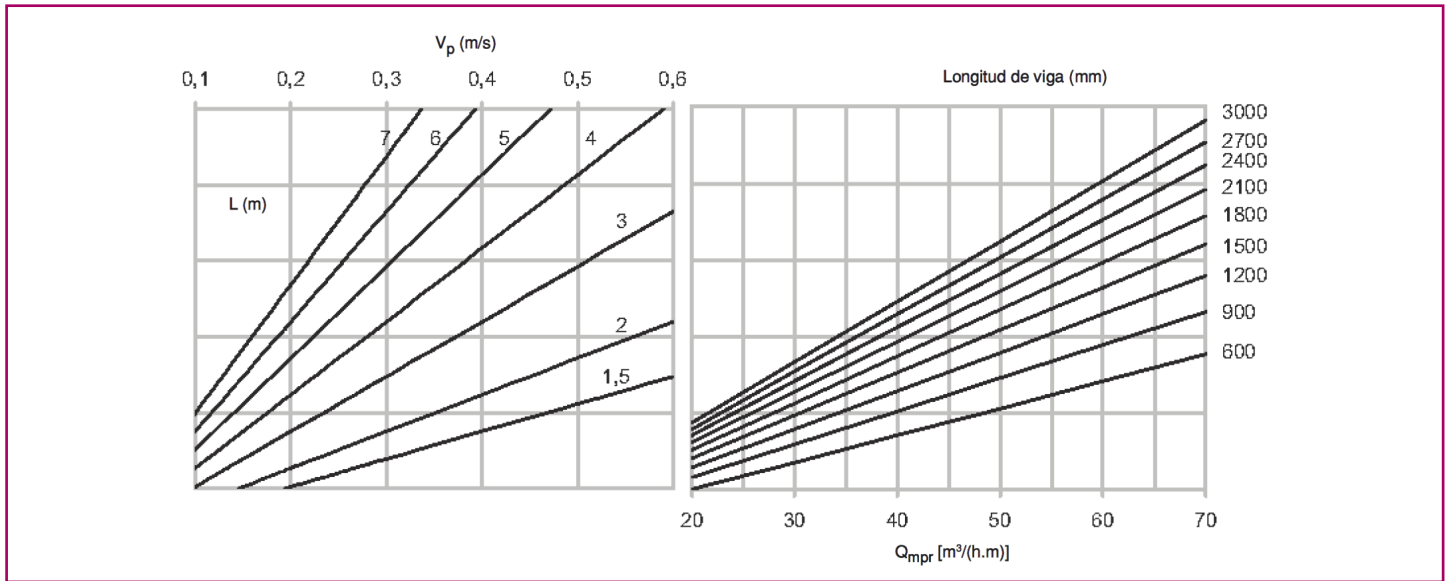
### TOBERA TIPO G



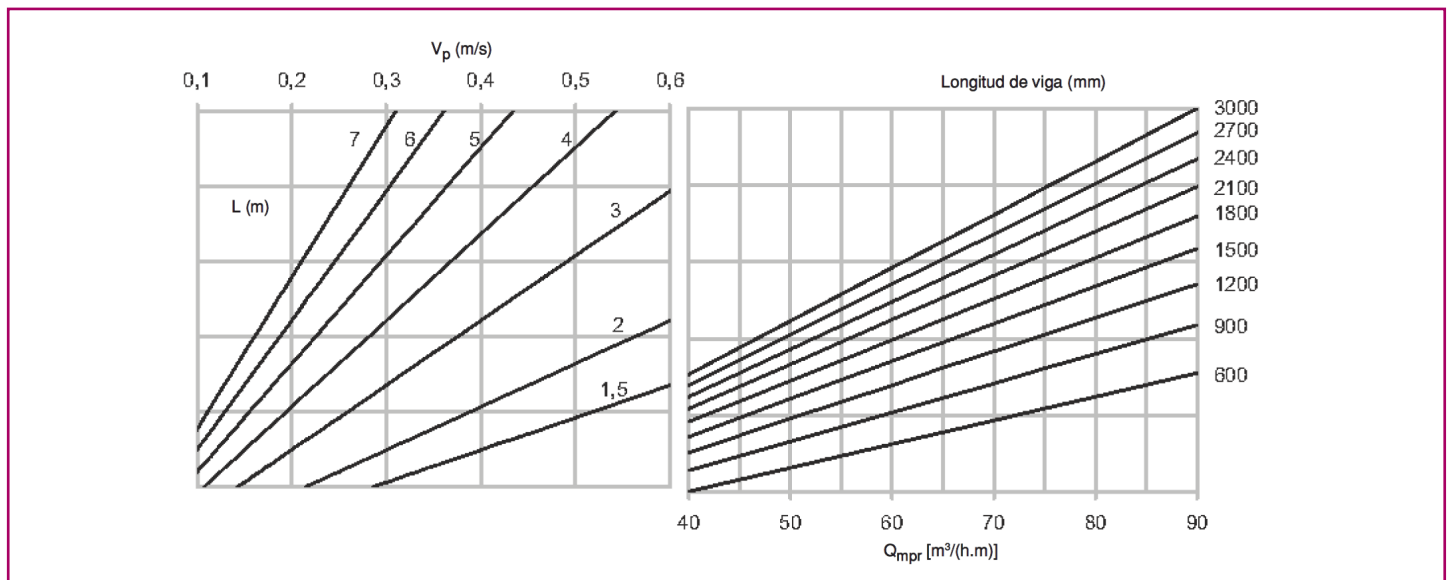
# Características técnicas

## Velocidad en zona ocupada. Enfrentamiento vena de aire con pared

### TOBERA TIPO P



### TOBERA TIPO M

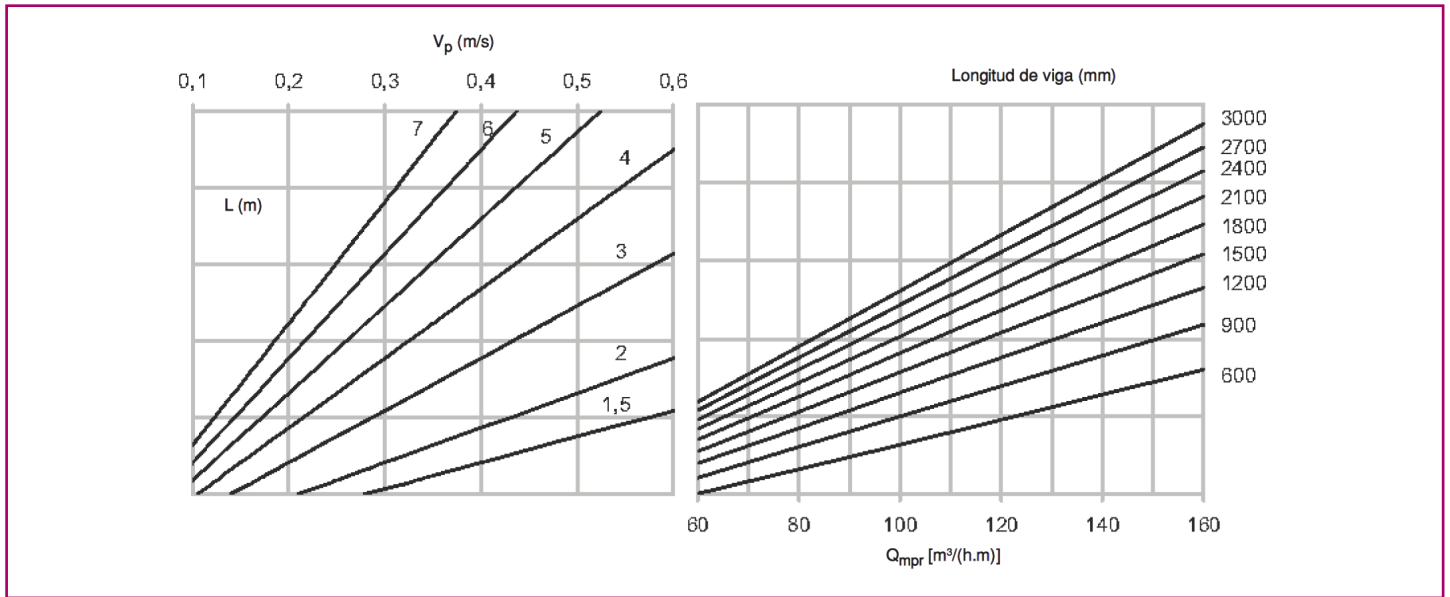




# Características técnicas

## Velocidad en zona ocupada. Enfrentamiento vena de aire con pared

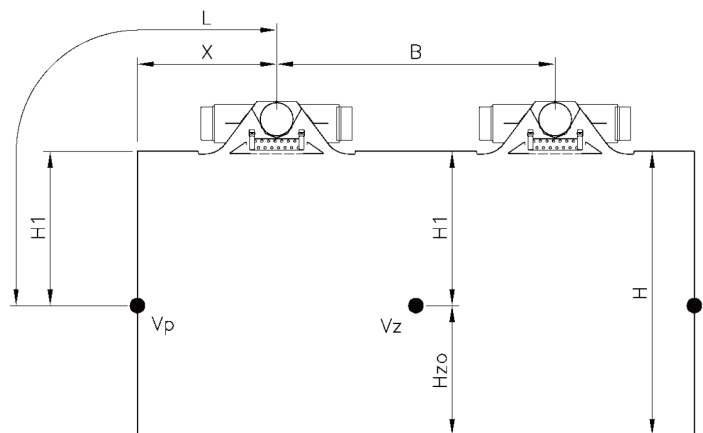
### TOBERA TIPO G



## Simbología

La simbología utilizada en los gráficos de selección de la página 27 a 31, correspondientes a la viga fría VFK 600 son las siguientes:

- $Q_{mpr}$  Caudal de aire primario por metro lineal de viga fría, en  $m^3/(h.m)$
- $B$  Distancia entre centros de dos vigas frías, en m
- $H_1$  Distancia desde el techo al punto donde se quiere conocer la velocidad, expresada en m
- $V_z$  Velocidad máxima en la zona ocupada, provocada por el enfrentamiento de dos venas de aire entre si, en m/s
- $H_{zo}$  Altura de la zona ocupada, en m
- $X$  Distancia horizontal desde el eje de la viga fría hasta la pared, en m
- $L = X + H_1$
- $V_p$  Velocidad en la zona de pared a la distancia  $L$  del eje de la viga fría, en m/s.



## Características técnicas. Ejemplo de selección

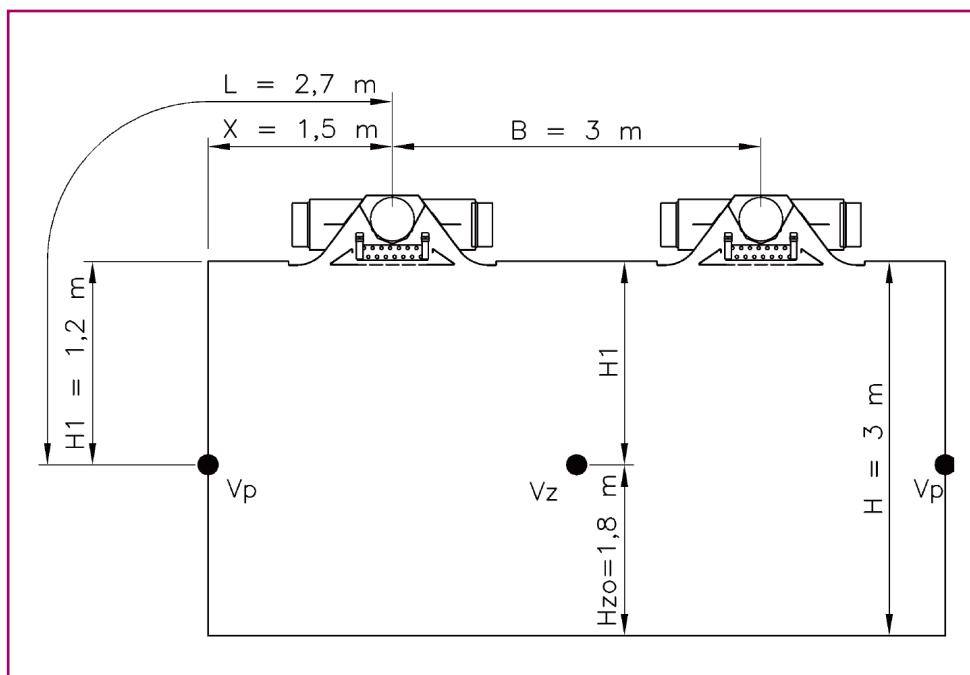
Se pretende refrigerar con un sistema aire-agua de vigas frías activas a 2 tubos, un módulo de oficina singular de fachada de dimensiones 6x6x3 m (LxAxH), que después del correspondiente cálculo de cargas se obtiene una potencia a combatir de 85 W/m<sup>2</sup>.

### Condiciones de diseño (Refrigeración):

- Carga sensible total en refrigeración del local a combatir 3.060 W.
- Aporte de caudal de aire de ventilación 45 m<sup>3</sup>/h por persona, según IDA 2 del Rite.
- Ocupación máxima 8 personas.
- Temperatura de aire primario 15° C.
- Temperatura interior de la sala 24° C, con una humedad relativa del 50%. Punto de rocío 12,9° C.
- Temperatura del agua a la entrada de la viga 15° C.
- Caudal de agua máximo por viga 150 l/h.
- Condición arquitectónica, modulación de techo de 1.200x600 mm.
- Nivel sonoro máximo admisible 35 dB(A).
- Pérdida de carga máxima en aire de 150 Pa en la viga fría.

### Solución:

Analizando inicialmente la tabla de selección de la pag. 15, es decir si se realizan cálculos previos teniendo en cuenta las diferentes condiciones de diseño previamente indicadas, se puede iniciar la selección con 4 unidades de viga fría, modelo VFK 600-1200-M-2, distribuidas (2x2) simétricamente en la sala, como muestra el siguiente croquis:



## Características técnicas. Ejemplo de selección

### Cálculo de los datos técnicos referidos a la batería y al aire primario.

Con estas premisas de diseño, se obtienen como datos de entrada en la tabla de selección de la pag. 15:

- Longitud de viga fría previamente seleccionada 1.200 mm.
- Caudal de aire primario por viga de 90 m<sup>3</sup>/h.
- Diferencia de temperatura entre el local y el aire primario,  $\Delta T_{pr} = 9^\circ \text{C}$ .
- Diferencia de temperatura entre el local y la entrada de agua,  $\Delta T_{SWIN} = 9^\circ \text{C}$ .

Con estos valores de entrada e interpolando entre los dos valores de caudal de aire primario reflejados en la tabla, se obtienen los siguientes resultados:

- Potencia aportada por el aire de ventilación,  **$P_{pr} = 270 \text{ W}$** , obtenida de la expresión,  $P_{pr} (\text{W}) = Q_{pr} (\text{l/s}) * 1,232 * \Delta T_{pr}$
- Potencia aportada por la batería de la viga para un caudal de agua de 250 l/h,  $P_{sw} = 600 \text{ W}$  (dato obtenido directamente de tabla 1, después de una interpolación)
- Potencia corregida de la batería para un caudal de agua de 150 l/h,  **$P_{sw} = 516 \text{ W}$** . Entrando en la tabla de factores de corrección por caudal de agua de la pag. 17, al valor de 600 W anteriormente indicado habría que multiplicarle por el factor 0,86
- Potencia total aportada por la viga,  **$P_t = 786 \text{ W}$** , obtenida de la expresión  $P_t = P_{pr} + P_{sw}$
- Pérdida de carga en agua para un caudal de 150 l/h,  **$\Delta P_w = 1,8 \text{ kPa}$** . (dato obtenido del gráfico de la pag. 26)
- Salto de temperatura del agua en la batería,  **$\Delta T_w = 3^\circ \text{C}$** , obtenido de la expresión  $P_{sw} (\text{W}) * 0,86 = Q_w (\text{l/h}) * \Delta T_w$
- Nivel de potencia sonora por viga,  **$L_w = 29 \text{ dB(A)}$**  (dato obtenido directamente de tabla, después de una interpolación)
- Perdida de carga del aire primario,  **$\Delta P_{pr} = 114 \text{ Pa}$**  (dato obtenido directamente de tabla, después de una interpolación)

La potencia total aportada por las 4 vigas frías activas instaladas en el local es de  $P_t = 3.144 \text{ W}$ , valor superior a la demanda máxima solicitada 3.060 W, es decir la selección por potencia de las unidades se considera correcta.

# Características técnicas. Ejemplo de selección

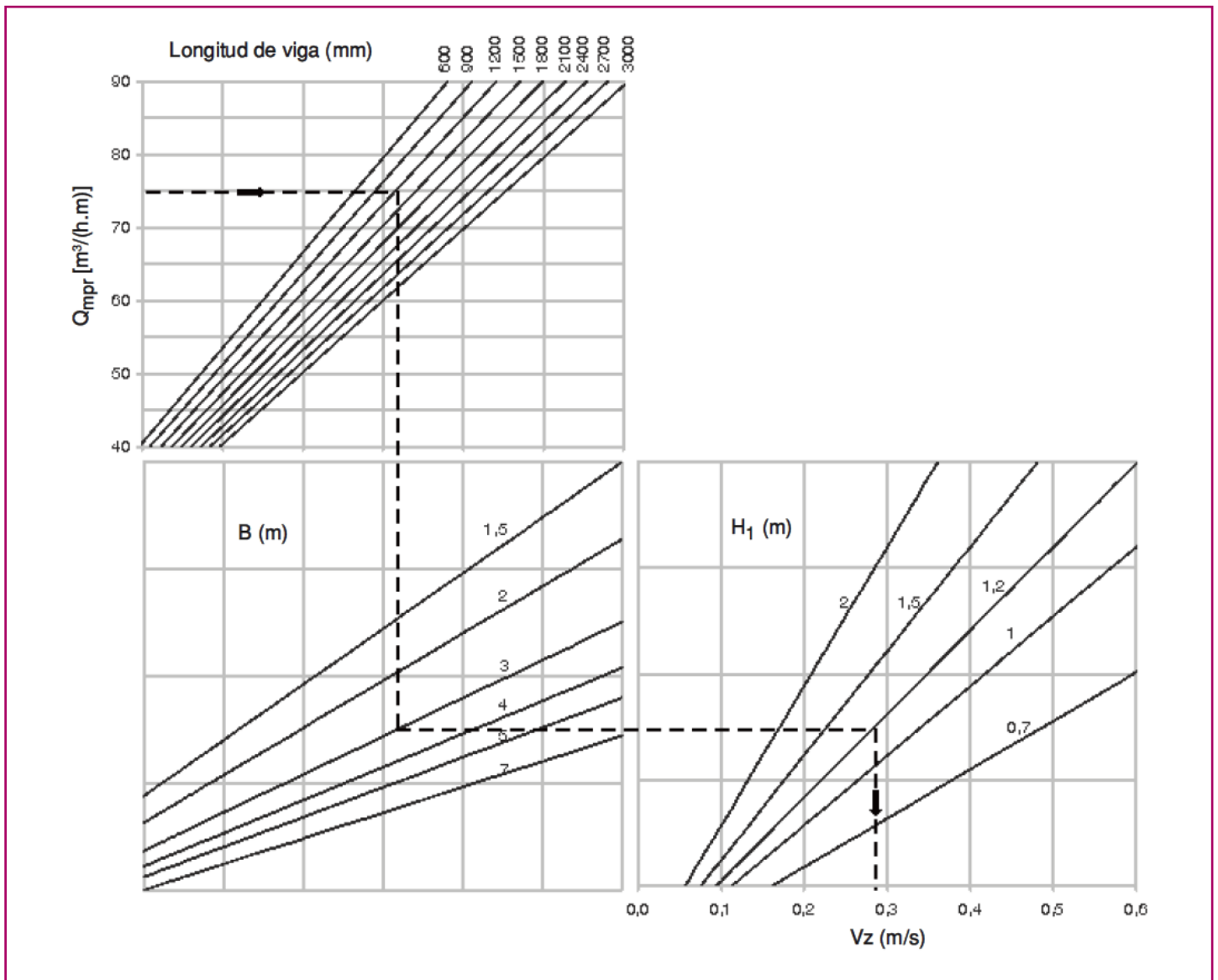
## Cálculos aerólicos. Velocidad máxima en zona ocupada ( $V_z$ ) y velocidad de la vena de aire en el perímetro ( $V_p$ ).

Para la obtención de la velocidad máxima en zona ocupada ( $V_z$ ) en función de las condiciones de diseño planteadas, entrar en el gráfico de la pag. 28 con los siguientes parámetros:

Caudal por metro lineal,  $Q_{mpr} = 90/1,2 = 75 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

Distancia entre centros de vigas,  $B = 3 \text{ m}$

Altura desde el techo hasta la zona ocupada,  $H_1 = 3 - 1,8 = 1,2 \text{ m}$



Valor obtenido de  $V_z = 0,28 \text{ m/s}$

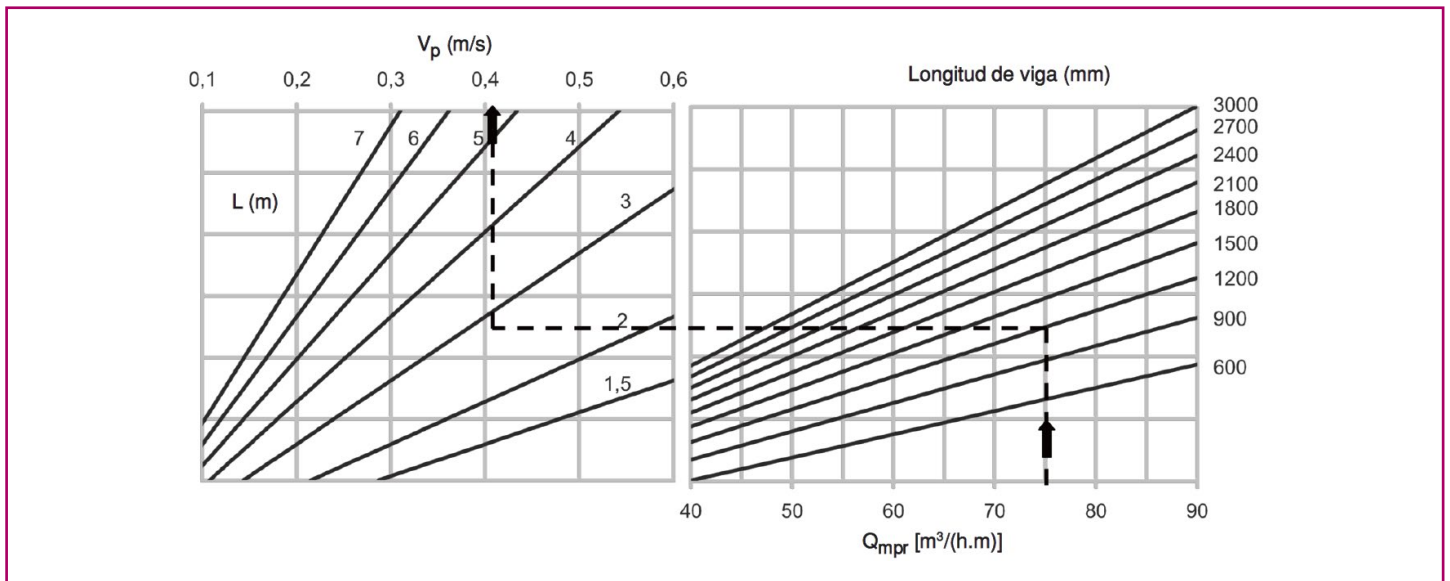
## Características técnicas. Ejemplo de selección

Para la obtención de la velocidad terminal de la vena de aire en el perímetro ( $V_p$ ) a una altura del suelo determinada, en función de las condiciones de diseño planteadas, entrar en el gráfico de la pag. 30 (tobera tipo M) con los siguientes parámetros:

Caudal por metro lineal,  $Q_{mpr} = 90/1,2 = 75 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

Distancia  $L = X + H_1 = 2,7 \text{ m}$ , siendo X la distancia del centro de la viga a la pared

Altura desde el techo hasta la zona ocupada,  $H_1 = 3 - 1,8 = 1,2 \text{ m}$



Valor obtenido de  $V_p = 0,41 \text{ m/s}$

## Codificación

Ejemplo de codificación para la realización de un pedido. Se indican todas las variantes de tamaños, accesorios, ..., existentes en la viga fría activa de la serie VFK de KOOLAIR.

### - Ejemplo de codificación

(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j) (k)  
VFK 600 – 1200 – M – 2 – LD – P1V – E – SR – DF – RAL 9010 – otros

#### (a): Modelo

VFK 600

#### (b): Longitud

VFK 600 : 600 – 900 – 1200 – 1500 – 1800 – 2100 – 2400 – 2700 – 3000 (mm)

#### (c): Configuración de tobera

- P
- M
- G

#### (d): Batería. Tipo de sistema.

- 2 Batería para sistema 2 tubos
- 4 Batería para sistema 4 tubos

#### (e): Configuración conexiones aire / agua

- F Conexión de aire primario frontal, en el lado opuesto a las conexiones de agua
- FT Conexión de aire primario frontal trasera, mismo lado conexiones de agua (disponible en 2 tubos)
- LI Conexión lateral izquierdo de aire primario
- LD Conexión lateral derecho de aire primario
- S Conexión superior de aire primario

#### (f): Diseño bandeja perforada de inducción

- P1H Perforaciones rectangulares paralelas a la longitud de la viga
- P1V Perforaciones rectangulares paralelas al ancho de la viga
- P2H Perforaciones circulares distribuidas de forma continua a lo ancho de la viga
- P2V Perforaciones circulares distribuidas de forma continua a lo largo de la viga

#### (g): Tipo de techo

- Diseño de unidad para techos estándar con perfil soporte de "T"
- E Diseño de unidad para techo continuo o de escayola
- FL Diseño de unidad para techo para bandeja decalada

#### (h): Sistema regulación de toberas

- Sin sistema de regulación de toberas
- SR Con sistema de regulación de toberas

## Codificación

### (i): Deflectores de aire

- Sin lamas deflectoras
- DF Con lamas deflectoras

### (j): Acabado

- RAL 9010 Pintado en blanco RAL 9010 brillo como acabado estándar
- RAL ... Pintado en RAL a definir bajo demanda

### (k): Otros accesorios o componentes

Bajo nota en el pedido se pueden solicitar otros componentes, como son:

- **Resistencia eléctrica** Para sistemas 2 tubos (agua fría), incorporada en el interior de la unidad. Indicar vatios (W) de potencia aportada por la misma.
- **Válvula de control** Bajo pedido puede incorporarse en las conexiones de agua válvulas de control y/o equilibrado. Se debe indicar modelo y tipo, así como su servomotor correspondiente si procede.
- **Detector anticondensación** Bajo pedido la unidad puede integrar detector anticondensación adherido en la superficie de la tubería de entrada de agua fría.
- **Regulador de caudal de aire** Koolair dispone de diferentes accesorios de regulación de aire, que podrá suministrar junto con el pedido de las vigas frías activas. Consultar página 13.

## Especificación técnica

Viga fría activa de inducción, modelo **VFK 600**, de longitud **L** mm, ancho **B** mm y altura 200 mm, para instalación en falsos techos modulares o continuos. Incorpora dos difusores lineales en los laterales, con deflectores de aire de material plástico M1, para impulsión horizontal con Efecto Coanda del aire de mezcla (primario y secundario). Bandeja frontal abatible para limpieza de batería, con diferentes diseños de perforación para inducción de aire ambiente. La unidad integra interiormente plenum con toberas (tipo **P/M/G**) a ambos lados para impulsión de aire primario, con mecanismo de regulación de las mismas. Batería interior en posición horizontal de (**2/4 tubos**) para refrigeración o/y calefacción, tuberías de cobre con conexiones tipo rosca gas de diámetro exterior 12 mm y paquete aleteado de aluminio. Provista de (una/dos) conexión/es de aire primario (**frontal/lateral/superior**) de diámetro Ø124 mm. Bandeja frontal, envolventes, perfiles fabricados íntegramente en chapa de acero galvanizada. La unidad dispone de soportes para fijación suspendida a forjado. Acabado estándar pintado en RAL9010 brillo, bajo demanda en **RAL** a definir.

## Vigas frías activas multifuncionales, serie VFK 600-MS

En función de los requisitos de cada instalación, Koolair dispone de la posibilidad de diseñar Vigas Frías Activas Multifuncionales adaptadas específicamente para cada proyecto. Este nuevo desarrollo de viga fría proporciona diversos servicios como iluminación de diferentes tipos (led, lineal, halógenos,...), megafonía, detectores de humo, rociadores, ..., aparte de refrigerar y calefactar con las ventajas propias del sistema.

Al tratarse de un producto muy específico, su adaptación a medida a las necesidades del proyecto deberá realizarse en su inicio.

Los datos técnicos de esta viga corresponden al modelo VFK 600 que se detallan en las páginas de la 14 a 36.

A continuación se presenta un ejemplo de viga fría activa modelo VFK 600-MS con luminaria lineal, altavoz y rociador integrados en la envolvente de la misma:



**Viga fría VFK 600-MS con luminaria lineal, altavoz y rociador.**

Los elementos que son integrables en la VFK 600-MS son los siguientes:

- L Luminaria
- A Altavoz
- R Rociador
- O Otros







**KOOLAIR, S.L.**

Calle Urano, 26

Poligono industrial nº 2 – La Fuensanta

28936 Móstoles - Madrid - (España)

Tel: +34 91 645 00 33

Fax: +34 91 645 69 62

e-mail: [info@koolair.com](mailto:info@koolair.com)

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