

# SISTEMA TWIN

## DIFUSIÓN DE AIRE VARIABLE

El reto de ahorrar energía y mejorar el confort en instalaciones con volumen de aire variable

Fotografía David Cardelús en Oficinas Savills Aguirre Newmann (Barcelona)

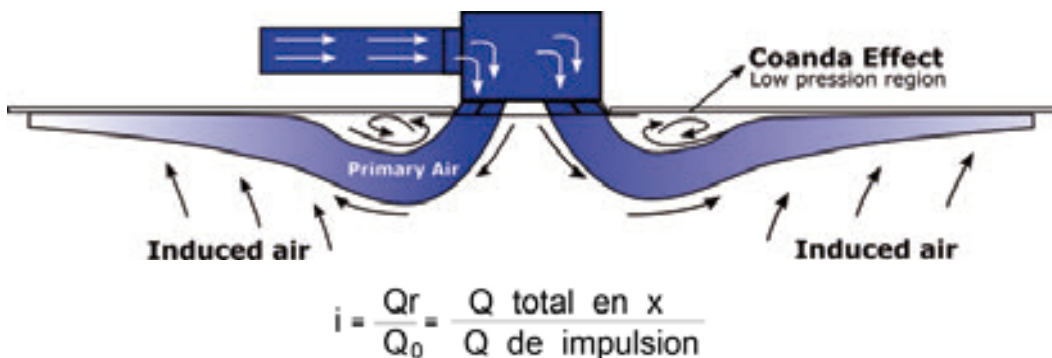
Es evidente que la Sociedad está cada vez más sensible a las consecuencias directas del cambio climático. Todas las medidas que tomemos a nivel individual y colectivo, estarán enfocadas a mejorar la eficiencia energética con el objetivo de reducir las emisiones de CO2. Empresas como MADEL invierten muchos recursos en I+D con el objetivo de diseñar productos que nos aporten confort y ahorro energético.

Un diseño eficiente de las instalaciones de Climatización y Ventilación, son fundamentales para disminuir el consumo energético de los edificios, ya que representan la partida de consumo eléctrico más importante.

### LA DIFUSIÓN DEL AIRE: INDUCCIÓN Y CONFORT

La principal función de los productos destinados a la difusión de aire es la de introducir y extraer aire en un recinto procurando que la **sensación de confort** de sus ocupantes sea óptima.

En la difusión por mezcla, el aire primario inyectado (Primary Air) en la sala genera una depresión en el contorno de la vena que provoca un arrastre o succión del aire secundario de la sala (Induced Air). A este proceso de arrastre y mezcla lo denominamos **inducción**.



Por lo tanto, un difusor con un índice de inducción alto implica que la masa arrastrada de aire secundario es muy alta respecto al caudal de impulsión ( $Q \text{ m}^3/\text{h}$ ), y por consiguiente es más eficiente energéticamente.

Otro factor muy importante a tener en cuenta en los locales con alturas inferiores a 3,5 metros, es el denominado efecto techo o efecto Coanda.

Este efecto físico, se produce por la depresión causada entre el flujo de aire y la superficie, de manera que la vena de aire queda adherida a la citada superficie evitando caídas indeseadas hacia la zona de ocupación.

"El éxito de una buena instalación de climatización, es conseguir como resultado el máximo confort con la mínima energía posible"



por **Bernat Castellanos**,  
Ingeniero especialista  
en difusión de aire.  
Dto. técnico de **MADDEL**.

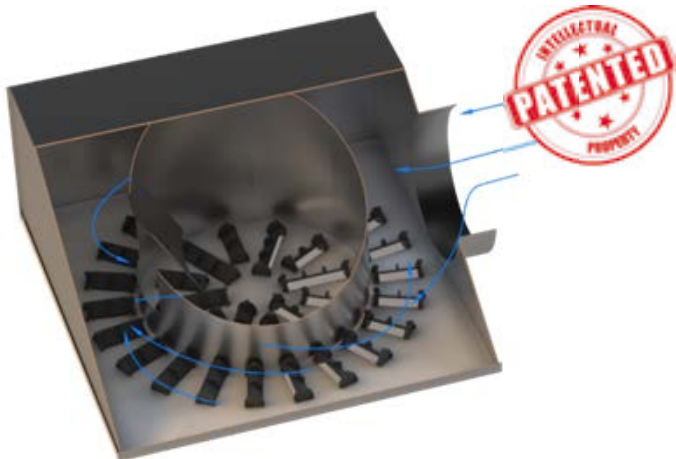
### PROBLEMÁTICA

- En las instalaciones HVAC los caudales de aire varían para adaptarse a las demandas térmicas o de ventilación.
- Los elementos de difusión de aire convencionales pierden eficiencia al variar su caudal nominal.
- En caudales reducidos se provocan los efectos de caída de las venas de aire en frío o de estratificación en calor.
- Las corrientes de aire indeseadas generan disconfort.

## TWIN SYSTEM: DIFUSORES DE AREA VARIABLE.

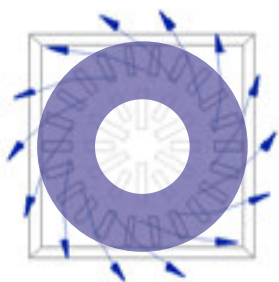
En instalaciones de climatización o ventilación de volumen de aire variable (VAV), controlamos la variación de la demanda a través de las Unidades de Tratamiento de Aire (UTA) o bien con compuertas (VAV).

Al seleccionar un difusor, partimos de un caudal nominal de diseño y cuando bajamos de este valor perdemos inducción y por lo tanto eficiencia y capacidad de mezcla.

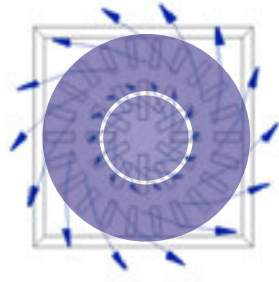


Vista posterior seccionada del sistema de difusión TWIN

El sistema TWIN, consiste en un conjunto de difusor + plenum con una cámara doble de distribución de aire. Las dos cavidades comunican entre sí por una membrana autorregulable que distribuye el caudal de aire entre ellas en función de la presión disponible, garantizando una velocidad mínima en el difusor que evita la pérdida del efecto Coanda y mantiene un elevado coeficiente de inducción incluso a caudales bajos.



Funcionamiento a caudales bajos



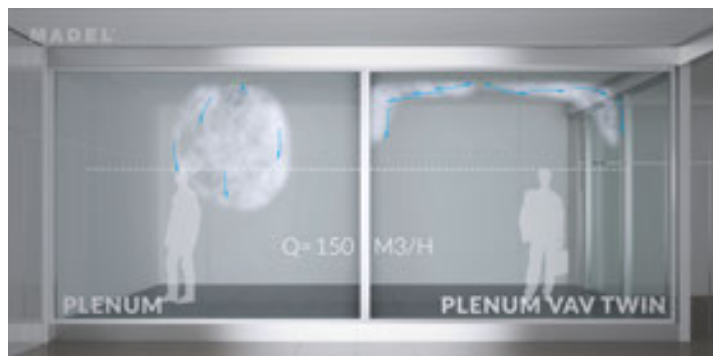
Funcionamiento a caudales altos

Por lo tanto, en caudales reducidos únicamente trabaja el área exterior y en caudales elevados trabaja toda la superficie del difusor consiguiendo mantener una velocidad de aire elevada con un alto índice de inducción.

## COMPARATIVA FUNCIONAMIENTO DIFUSORES CONVENCIONALES vs SISTEMA TWIN

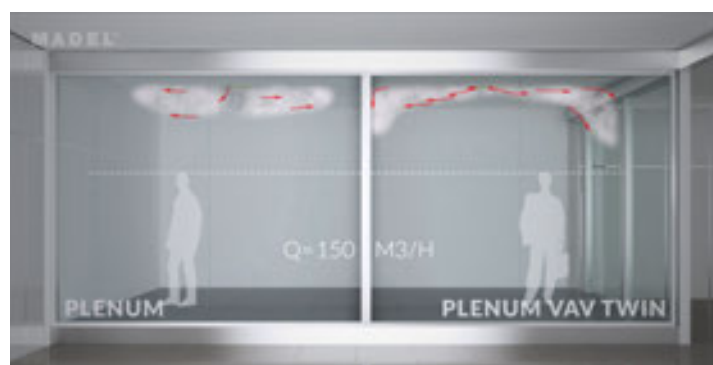
Focalizando el estudio en los caudales bajos (velocidad de impulsión 2.5 m/s), que es donde se generan la mayoría de problemas derivados de los sistemas VAV.

Funcionamiento en Frío:



En los sistemas de difusión convencionales se produce una pérdida del efecto techo y se genera una caída de la vena del aire frío (al ser más denso que el aire ambiente).

Funcionamiento en Calor:



Al contrario que en el caso anterior, no se generan caídas de aire sino que provoca la aparición del efecto de estratificación (por la menor densidad del aire).

En ambos casos se produce una asimetría térmica (corrientes de aire molestas o pies fríos) que repercuten directamente en el confort y la eficiencia energética de nuestra instalación.

## UNA SOLUCIÓN FLEXIBLE PARA INSTALACIONES VARIABLES

Las instalaciones de climatización y ventilación por aire, adaptan el caudal de aire para ajustarse a la demanda térmica y a la tasa de ventilación, y deben hacerlo de la forma más eficiente posible.

Si a esta realidad le añadimos el contexto actual de la pandemia COVID, donde se requiere que los valores de aire de ventilación aumenten de una forma importante según el riesgo de infección, hacen que los elementos de difusión de aire de caudal variable sean indispensables en el mercado.

Por lo tanto, en las instalaciones VAV (para alturas de hasta 4 metros), el uso del sistema TWIN nos puede aportar grandes ventajas dando un valor añadido a nuestro proyecto. Con una inversión mínima respecto a un sistema convencional, este sistema nos sirve de gran ayuda de cara afrontar los nuevos retos de ahorro energético condicionados por las directivas europeas.

- El sistema TWIN, de difusión de aire variable, adapta su geometría al caudal instantáneo.
- Mantiene la inducción y la estabilidad de la vena de aire en un rango del 75% de su caudal máximo.
- Evita caídas de aire frío y estratificación en calefacción.
- Sistema autónomo y autorregulado. No requiere aporte de energía exterior