

**Unidades de Tratamiento de Aire**

Un climatizador, también llamado Unidad de tratamiento de aire (UTA, en la normativa española), es un aparato de trata el aire en los aspectos necesarios para climatizar un ambiente:

- Control de caudales de aire
- Calidad de aire exterior (filtrado)
- Temperatura de impulsión
- Humedad

Todo ello buscando un consumo energético mínimo, por lo que también disponen de secciones de:

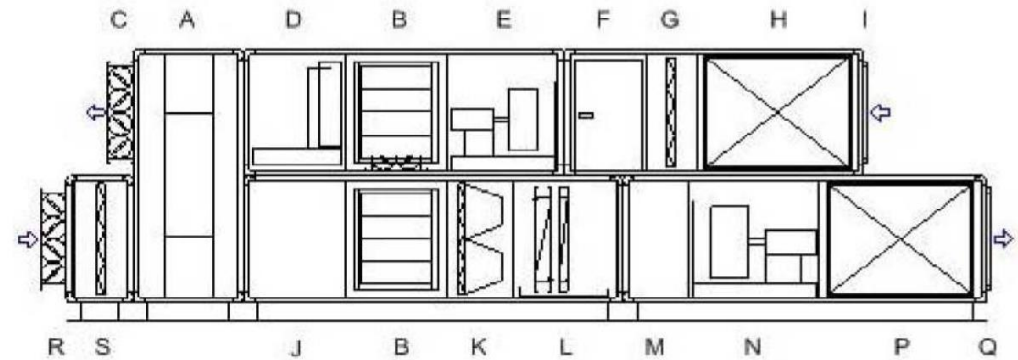
- Recuperación de energía
- Free-cooling

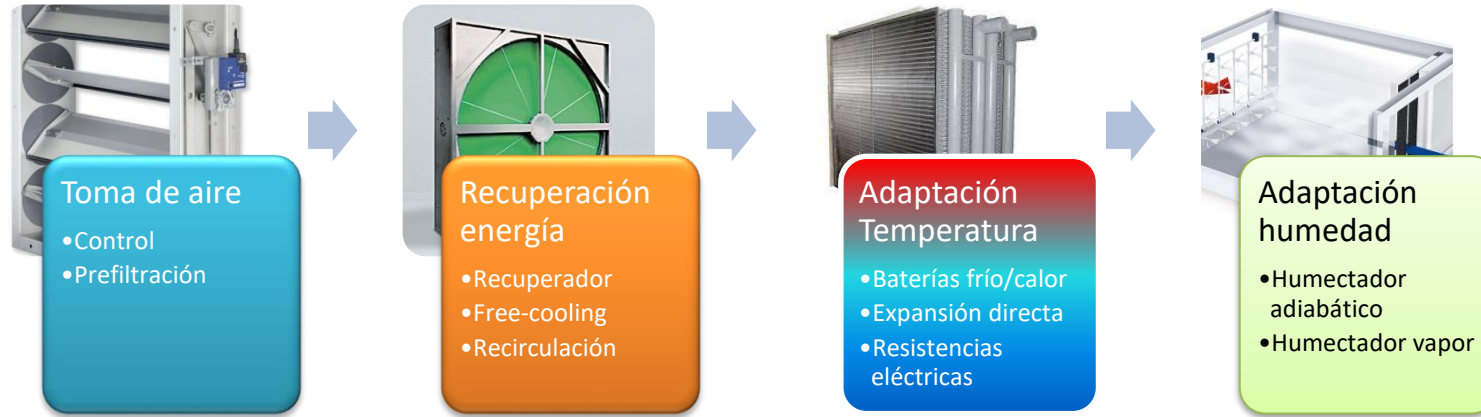
Por sí mismos no producen calor ni frío, esta energía les llega de fuentes externas (caldera o máquinas frigoríficas). Puede, no obstante, haber un aporte propio de calor mediante resistencias eléctricas de apoyo incorporadas en algunos equipos.



# Unidades de Tratamiento de Aire

## CONFIGURACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO






## Selección estándar

Resultados nuevo EASY (AS 07550 Q1)

Nuevo climatizador EASY

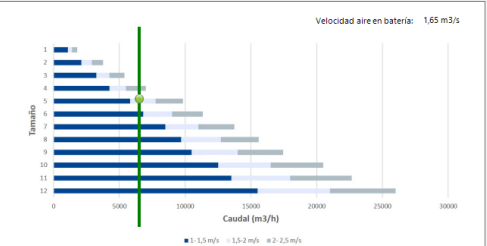
Erp 2016    
Erp 2018  



2970  
1500

2970  
1500

Velocidad aire en batería: 1,65 m3/s



■ 1-1,5 m/s ■ 1,5-2 m/s ■ 2-2,5 m/s

Filtros	
<b>Aire Exterior</b>	<b>Retorno</b>
Pérdida carga inicial (Pa)	35 Pa
Pérdida carga final (Pa)	450 Pa

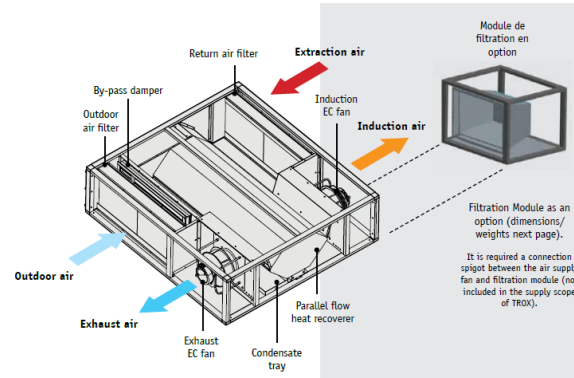
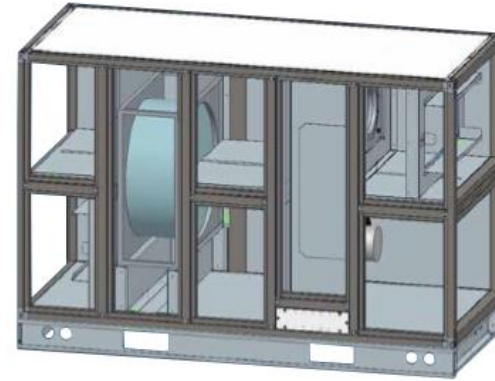
Recuperador	
Eficiencia ErP	76,2 %
Potencia total recuperada	57,7 kW

Salida Aire Invierno		Salida Aire Verano	
T* Seca	5,4 °C	31,0 °C	
HR %	95,5 %	24,6 %	

Pérdida Carga Invierno		Pérdida Carga Verano	
Impulsión	147 Pa	169 Pa	
Retorno	153 Pa	166 Pa	

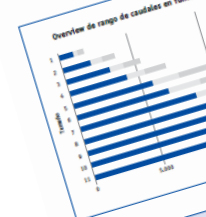
Ventiladores	
<b>Ventilador Impulsión</b>	<b>Ventilador Retorno</b>
Caudal (m3/h)	6500m3/h
Modelo	GR45C-ZIDGG.CR.115528/A0
Consumo eléctrico (kW)	1,6 kW
Rendimiento total (%)	63,2 %
Margen de velocidad (%)	31,0 %
Velocidad de giro (rpm)	1780 rpm
Ruido (dB(A))	85,9 dB(A)
	80,1 dB(A)

Disminuir Tamaño    Incrementar Tamaño    Finalizar    Cancelar



### Datos técnicos

#### Rango de caudales



Velocidad de paso de aire

Número	1,0 m/s	2m/s
1	1.075	1.400
2	2.150	2.800
3	3.225	4.200
4	4.300	5.600
5	5.375	7.000
6	6.450	8.400
7	7.525	9.800
8	8.600	11.200
9	9.675	12.600
10	10.750	14.000
11	11.825	15.400

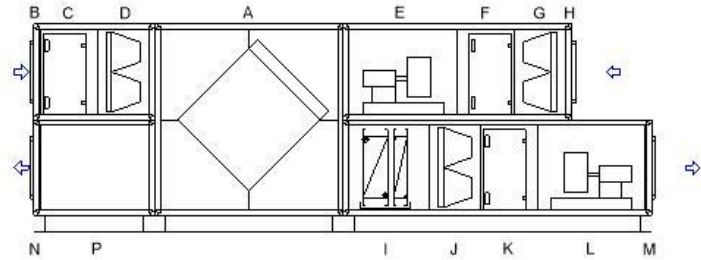
### Tabla de Selección Rápida TKM 50 EASY

(Incluye precios)

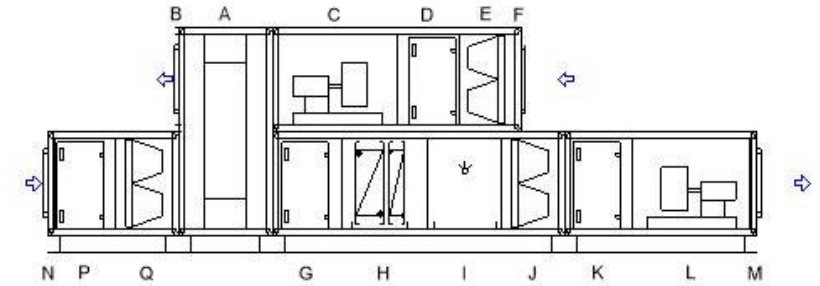


## Selección personalizada

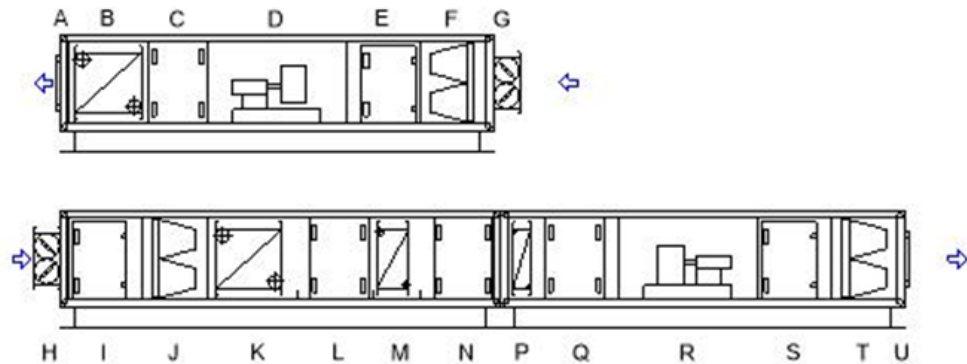




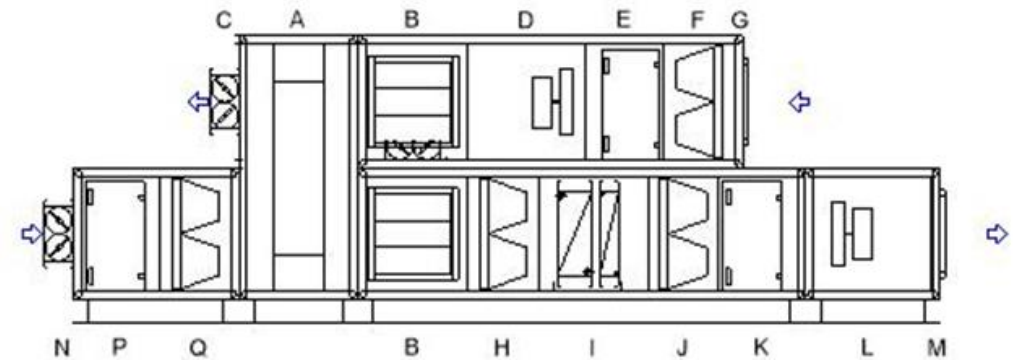
Todo aire exterior, con recuperación de calor (placas)



Aire exterior, con recuperación de calor (rotativo)  
y humidificación por vapor



Todo aire exterior con recuperación por baterías y  
accesos entre baterías



Aire exterior con recirculación y free-cooling, con  
recuperación de calor (rotativo) y ventiladores EC

**Criterios habituales de selección en función de tipo de sección. Se utiliza el más restrictivo.**

<b>Tipo de sección</b>	<b>Velocidad máxima</b>
Baterías de refrigeración	2,5 m/s
Baterías de calefacción	3,2 m/s
Humectadores panel	3,5 m/s
Prefiltros planos G3-F5	3,3 m/s
Filtros planos F6-F9	2,7 m/s
Filtros bolsas /plissé F6-F9	3,3 m/s
Filtros absolutos H10 - H13	3,1 m/s
Silenciadores	5,0 m/s

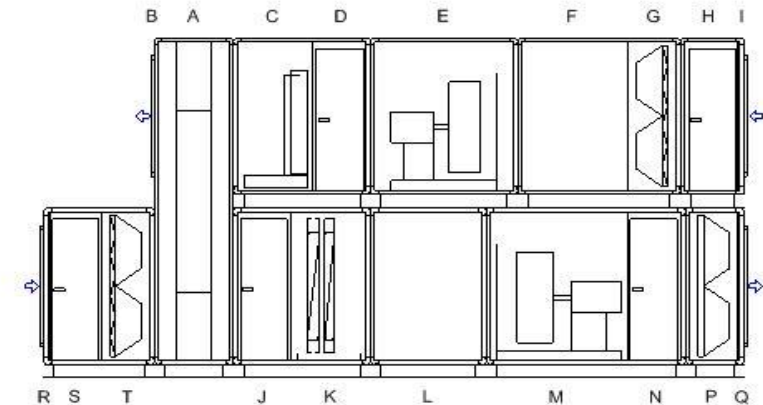
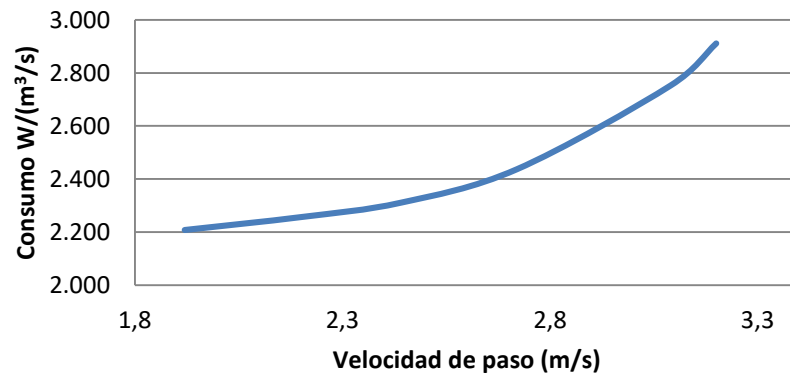
**La velocidad de paso es referida al área activa de cada una de las secciones.**



La selección de la velocidad de paso tiene gran influencia en el consumo energético y posteriormente no se puede modificar.

Velocidad de paso (m/s)	Consumo específico W/(m <sup>3</sup> /s)
1,92	2.209
2,2	2.257
2,44	2.311
2,72	2.437
3,09	2.752
3,2	2.911

**Consumo específico**



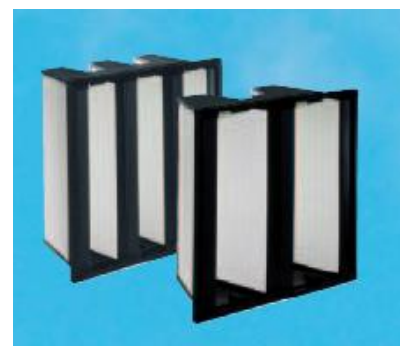
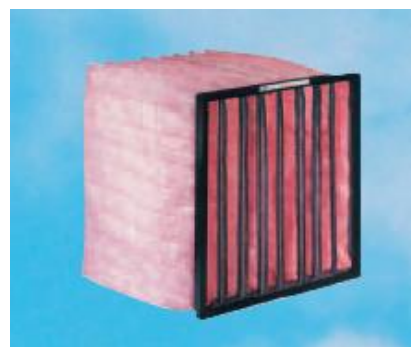
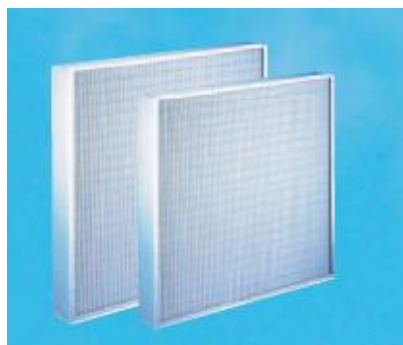
- Compuertas de regulación multilama.
- Secciones de mezcla y free-cooling.
- Estanqueidad según norma EN1751. Aplicaciones comerciales clase 1, higiénicas, clase 3.
- Accionamiento ON/OFF o Proporcional.



Nueva eficacia ISO-16890

Grupo	Requisito			Clasificación
	ePM1 <sub>min</sub>	ePM2,5 <sub>min</sub>	ePM10	
				<i>Ejemplos</i>
ISO PM 1	≥ 50 %	-	-	ePM1 60 %
ISO PM 2,5	-	≥ 50 %	-	ePM2,5 65 %
ISO PM 10	-	-	≥ 50 %	ePM10 55 %
ISO Coarse	-	-	< 50 %	ISO Coarse 75 %

La eficacia conseguida se redondeará en saltos de 5%

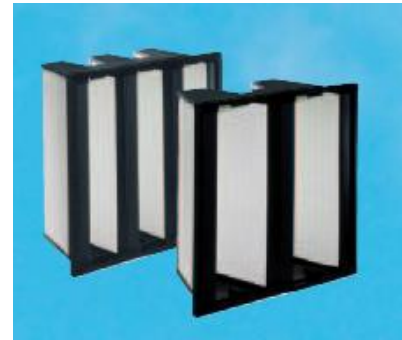
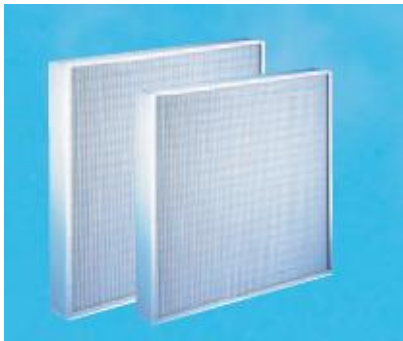


**Tabla 1.4.2.5 Clases de Filtración**

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA1	IDA2	IDA3	IDA4
ODA 1	F9	F8	F7	M5
ODA 2	F7+F9	M6+F8	M5+F7	M5+M6
ODA 3	F7+GF(*)+F9	F7+GF+F9	M5+F7	M5+M6

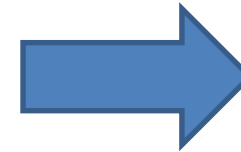
**Tabla 1.4.2.5 Clases de Filtración**

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IMP1	IMP2	IMP3	IMP4
ODA 1	ePM1 80%	ePM1 60%	ePM1 50%	ePM10 50%
ODA 2	ePM2,5 65%+ePM1 80%	ePM10 60%+ePM1 60%	ePM10 50%+ePM1 50%	ePM10 50%+ePM10 60%
ODA 3	ePM2,5 65%+GF*+ePM1 80%	ePM2,5 65%+GF*+ePM1 80%	ePM10 50%+ePM1 50%	ePM10 50%+ePM10 60%



## Marcos de filtros

- Los marcos de filtro garantizan la estanqueidad necesaria para evitar el bypass
- Prefiltros pueden ir en marcos de carril, pero filtros de polvo fino tienen que ir en marcos independientes y con ajuste de la junta al marco



### Fotocatálisis.

Realmente no es un filtrado sino una eliminación de materia orgánica.

Se basa en la irradiación de luz UVC o UVA sobre un material catalizador que genera una ionización del aire que acaba descomponiendo los compuestos orgánicos (gases o partículas) que viajan en el flujo de aire.

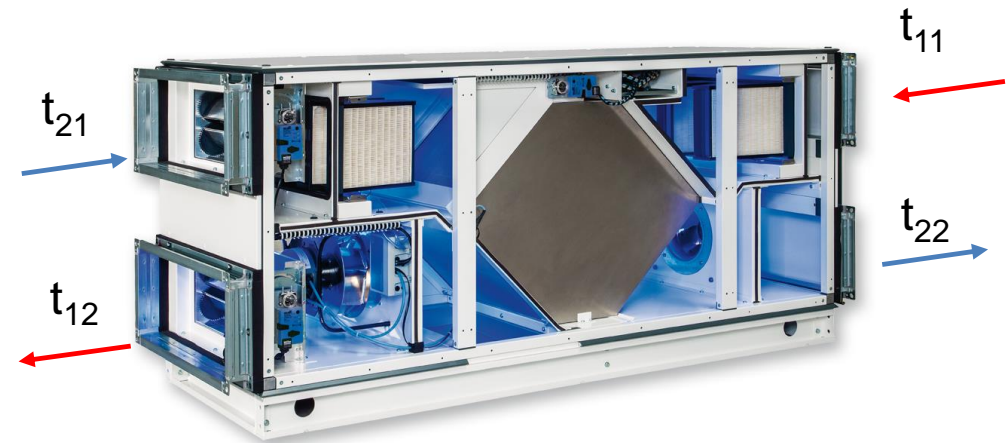


$$\eta_t = \frac{t_{22} - t_{21}}{t_{11} - t_{21}}$$

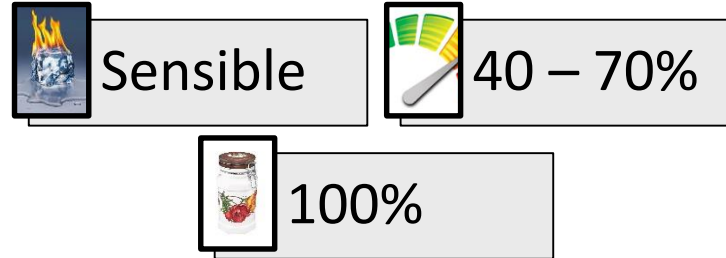
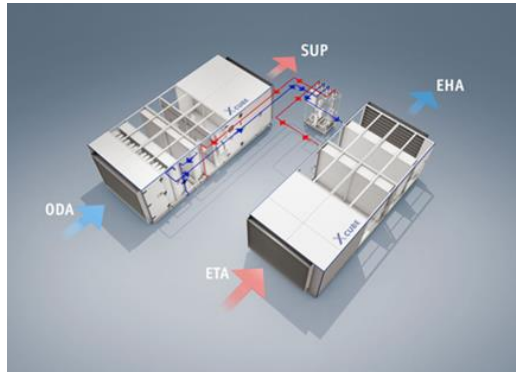
## Norma EN308

siendo:

- $t_{11}$  temperatura seca de entrada de aire caliente
- $t_{12}$  temperatura seca de salida de aire caliente
- $t_{21}$  temperatura seca de entrada de aire frío
- $t_{22}$  temperatura seca de salida de aire frío

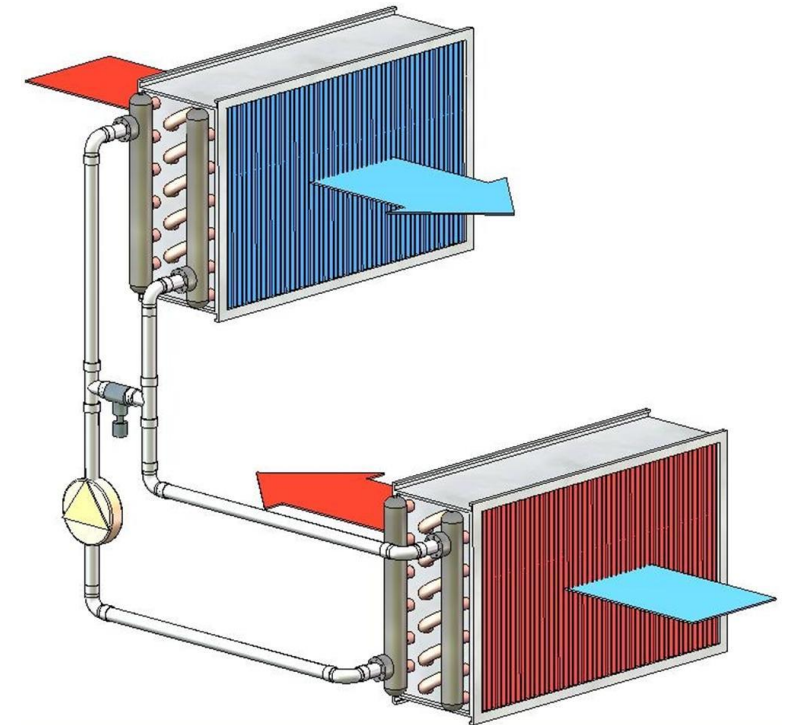


Aunque no muestra realmente la recuperación de energía de una UTA, es el parámetro recogido en la reglamentación para establecer la exigencia

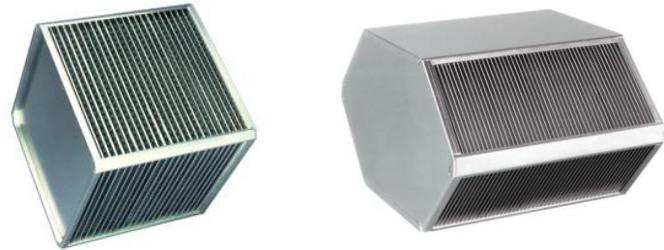


## Recuperadores de baterías (Round-Around Coils)

- No hay contaminación entre flujos
- Recuperación sólo sensible
- Rendimientos menores por el doble intercambio
- Pérdidas de carga elevadas en aire y agua para obtener rendimientos sobre 60%

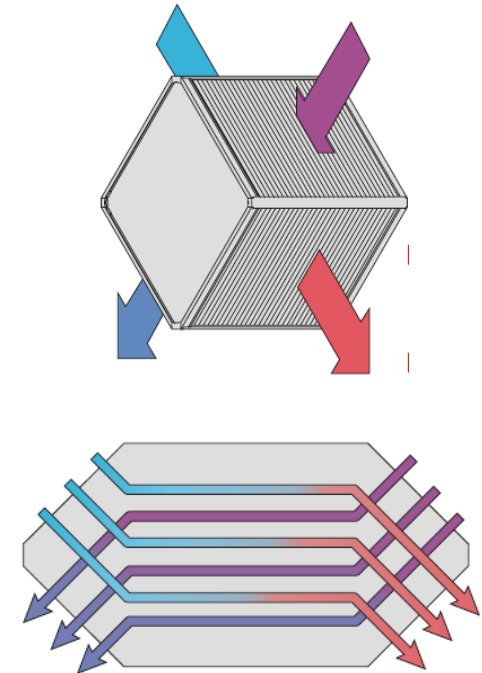


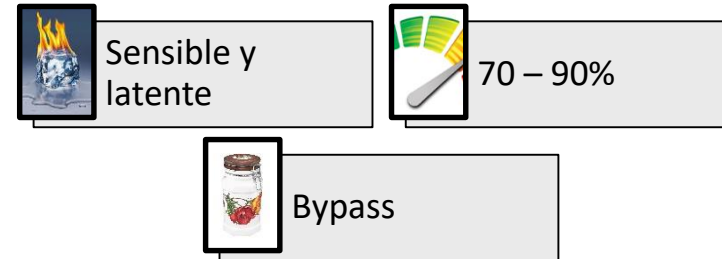




## Recuperadores de placas

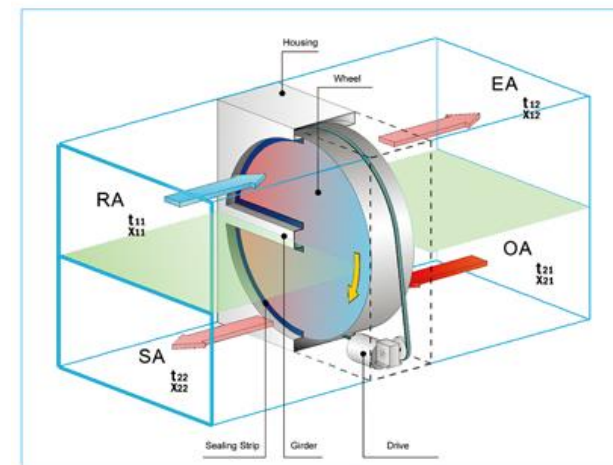
- No hay contaminación entre flujos (salvo rotura)
- Recuperación sólo sensible
- Rendimientos intermedios, elevados en flujos paralelos
- Pérdidas de carga elevadas en aire
- Gran volumen en la UTA





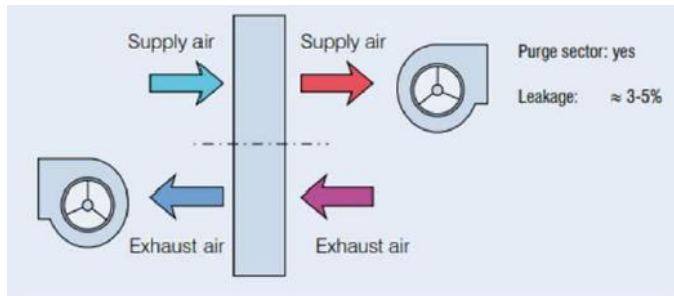
## Recuperadores rotativos

- Siempre hay contaminación entre flujos
- Recuperación sensible y latente (opción)
- Rendimientos elevados en temperatura y humedad (opción)
- Pérdidas de carga elevadas en aire
- Menor volumen en la UTA

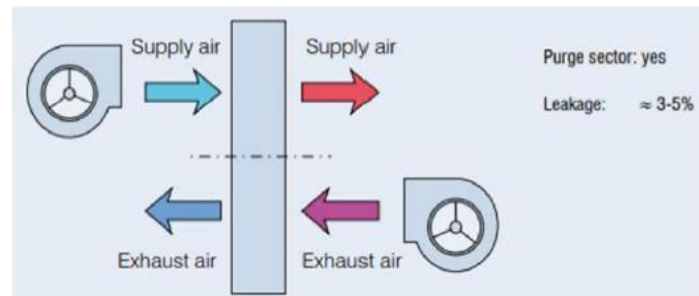


## Disposición ventiladores

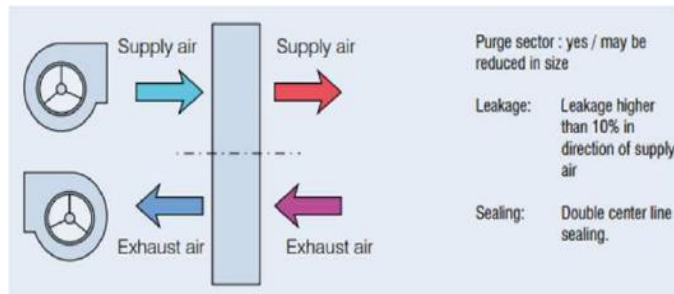
### CASO 1



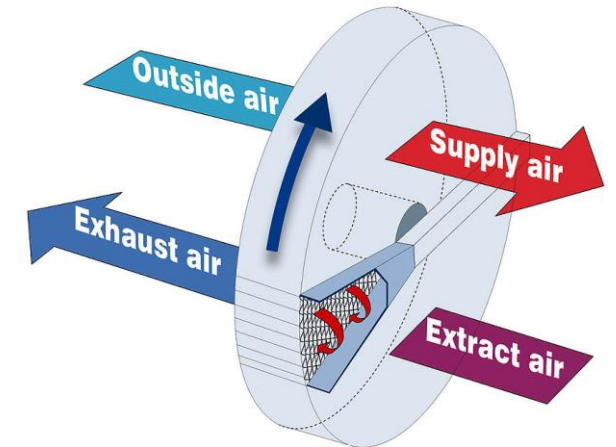
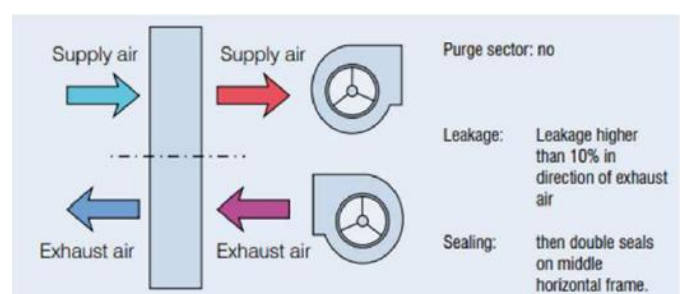
### CASO 2



### CASO 3



### CASO 4



- Tipo de recuperador
- Rendimiento mínimo
- Caudales de aire exterior y extracción
- Condiciones de entrada de aire exterior
- Condiciones de salida de aire de retorno
- Pérdida de carga máxima

Selección del recuperador

Seleccione un recuperador de la lista

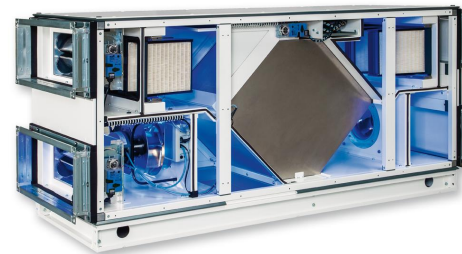
Modelo	Eficiencia	Pérdida de carga [	Ratio preci
PWT 10/1400/1400-5.5	73.3	109	70.86
PWT 10/1400/1350-5.5	73.2	117	68.43
PWT 10/1400/1300-5.5	73	124	65.99
PWT 10/1400/1250-5.5	72.9	132	63.55
PWT 10/1400/1200-5.5	72.7	144	61.11
PWT 10/1400/1150-5.5	72.6	154	58.68
PWT 10/1400/1100-5.5	72.4	169	56.24
PWT 10/1400/1050-5.5	72.2	182	53.8

PWT 10/1400/1400-5.5

Eficiencia	73.3	%
Pérdida carga impulsión	109	Pa
Pérdida carga retorno	109	Pa
Tª salida aire impulsión	16.1	°C
HR salida aire impulsión	23.5	%
Tª salida aire retorno	9.9	°C
HR salida aire retorno	84.1	%

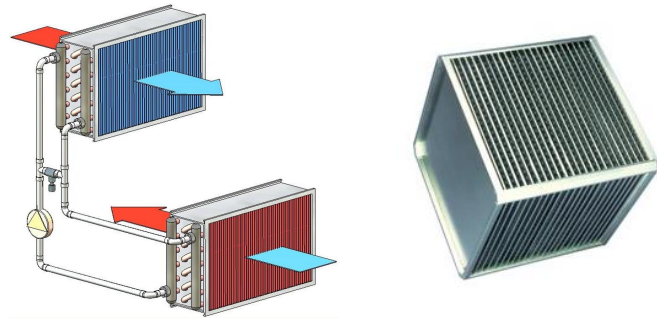
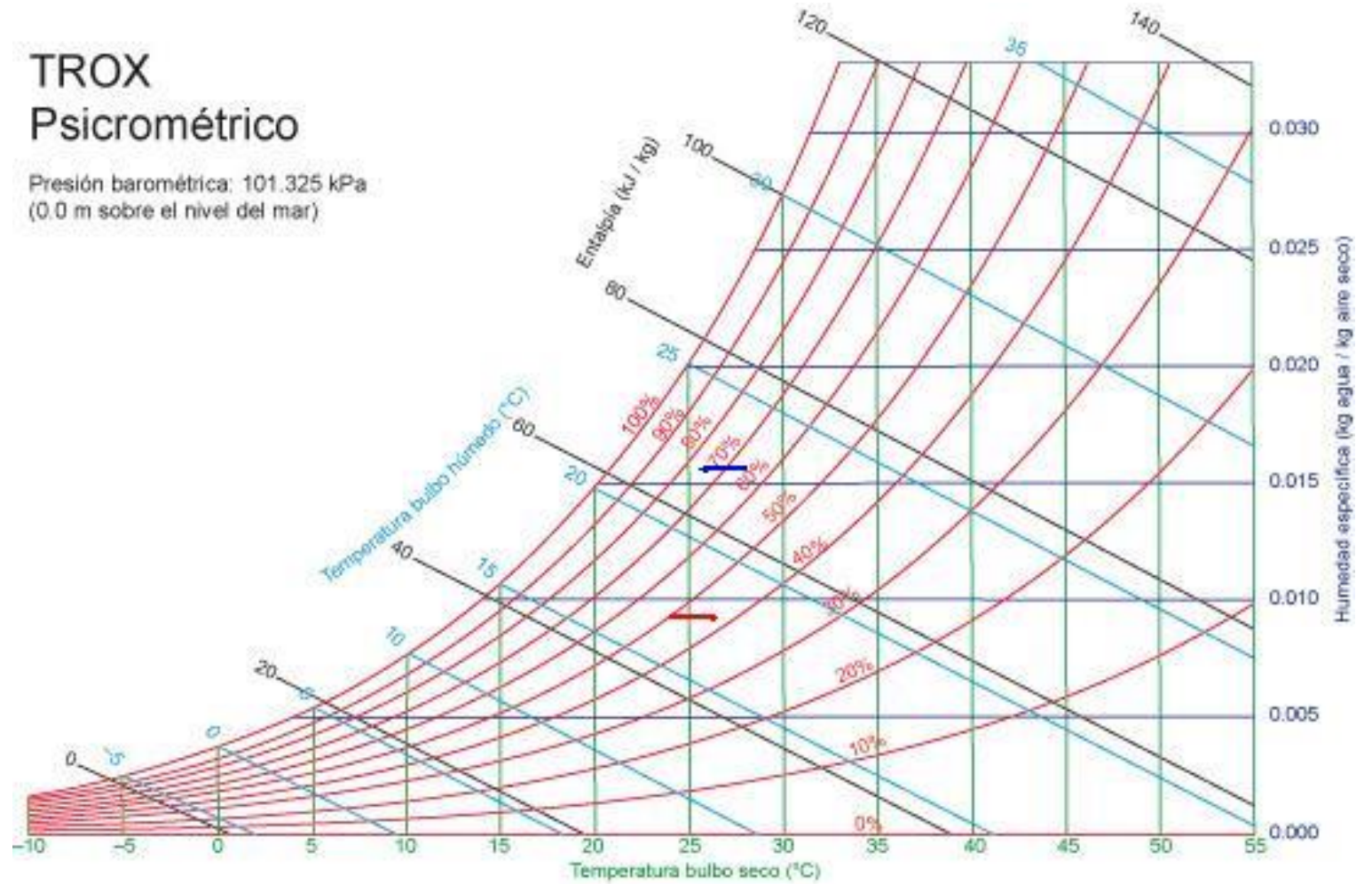


Aceptar Cancelar



## TROX Psicrométrico

Presión barométrica: 101.325 kPa  
(0.0 m sobre el nivel del mar)

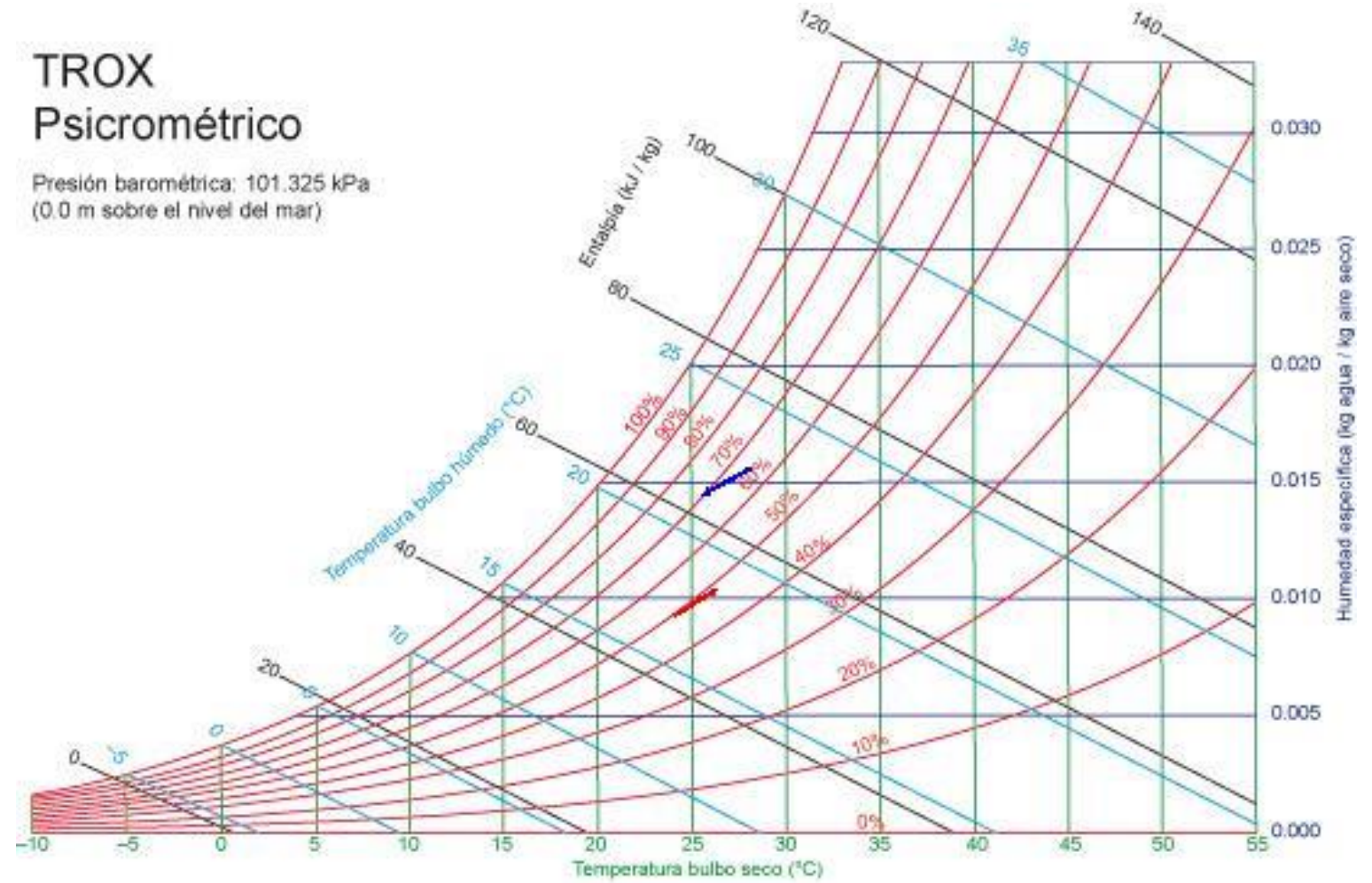


## RECUPERACION SENSIBLE



## TROX Psicrométrico

Presión barométrica: 101.325 kPa  
(0.0 m sobre el nivel del mar)

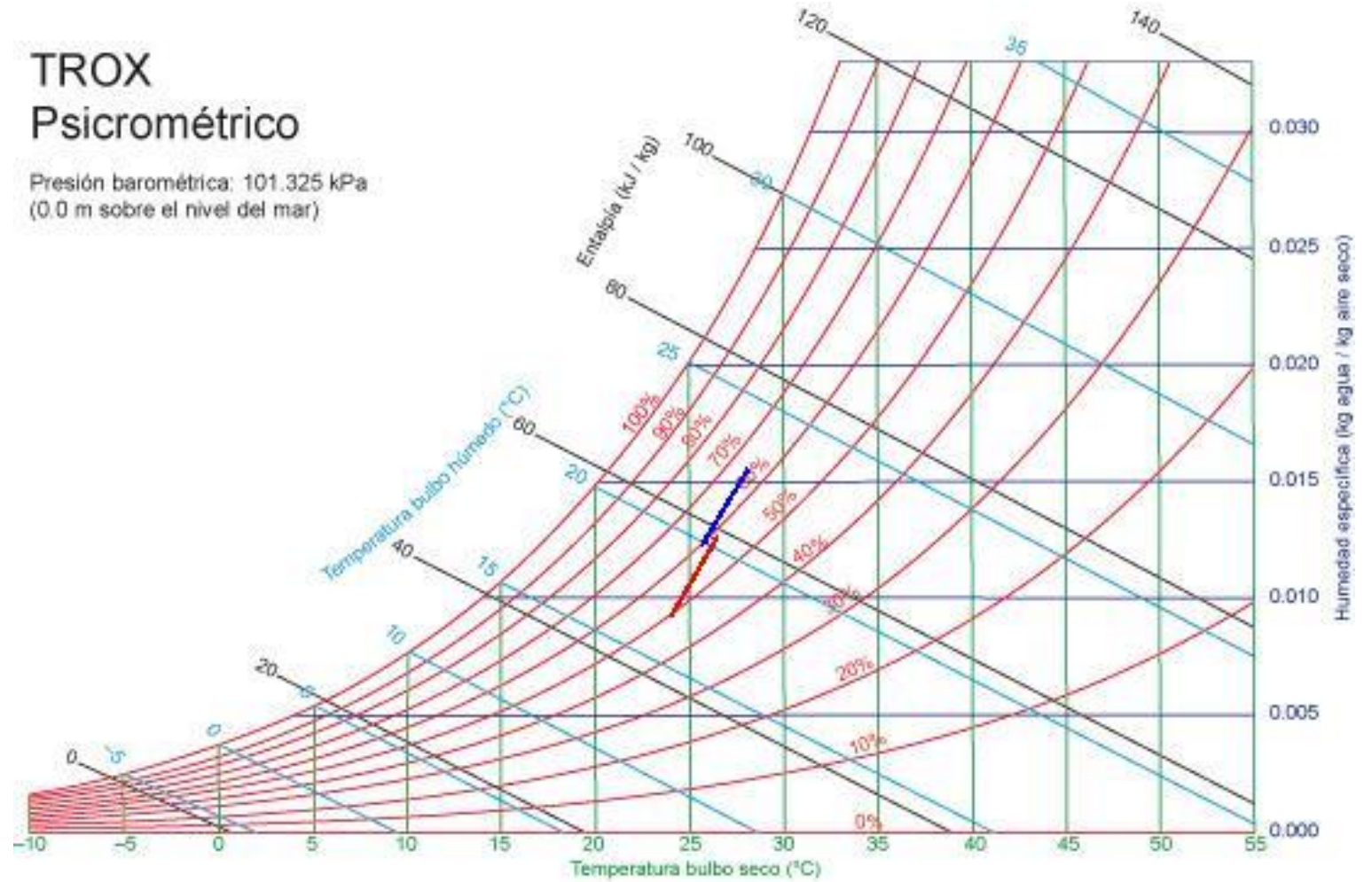


## RECUPERACION ENTÁLPICA



## TROX Psicrométrico

Presión barométrica: 101.325 kPa  
(0.0 m sobre el nivel del mar)



## RECUPERACION SORCIÓN

Parámetro	Ud.	INVIERNO			VERANO		
		Sensible	Entálpico	Sorción	Sensible	Entálpico	Sorción
Caudal	m3/h	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Temperatura exterior	°C	-3	-3	-3	31	31	31
Humedad exterior	%	90	90	90	65	65	65
Temperatura retorno	°C	23	23	23	24	24	24
Humedad retorno	%	50	50	50	50	50	50
Eficiencia Temperatura	%	74,5	74,5	75,5	70	70	71,2
Eficiencia Humedad	%	48,2	56,5	72,9	0	24,9	59,2
Pérdida de Carga	Pa	160	167	175	160	167	175
Temperatura salida	°C	16,4	16,4	16,6	26,1	26,1	26
Humedad salida	%	48,4	52,8	60,4	79,8	71	59,1
<b>Potencia recuperada</b>	<b>kW</b>	<b>89,9</b>	<b>94,2</b>	<b>103,4</b>	<b>16,7</b>	<b>32,8</b>	<b>55,1</b>
<b>Potencia rec. Sensible</b>	<b>kW</b>	<b>67,7</b>	<b>67,7</b>	<b>68,4</b>	<b>17,1</b>	<b>17,1</b>	<b>17,4</b>
<b>Potencia rec. Latente</b>	<b>kW</b>	<b>22,2</b>	<b>26,5</b>	<b>35</b>	<b>-0,4</b>	<b>15,7</b>	<b>37,7</b>

## Consideraciones a tener en cuenta:

- La recuperación de humedad también se da en frío (evita humectar)
- El tipo de recuperador depende de la localización



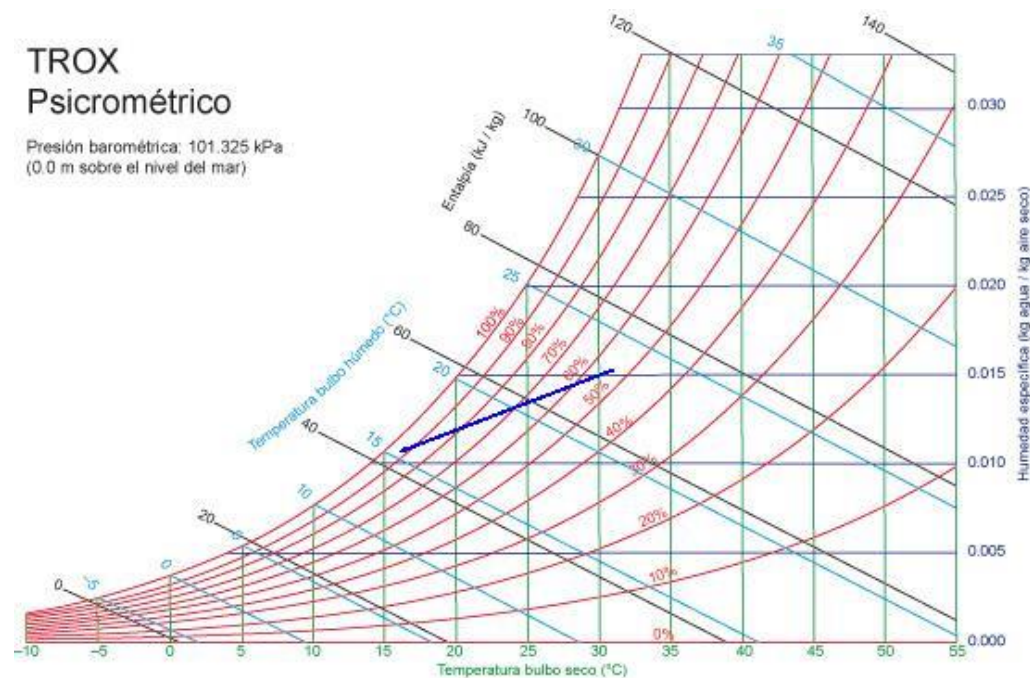
- Modifican las condiciones del aire en temperatura
- Modifican la humedad en caso de baterías de frío
- Elementos: colectores, tubos y aletas
- Habitualmente contruidos en acero/cobre, cobre y aluminio respectivamente
- Otras opciones para adecuarse a condiciones más desfavorables: acabados en epoxi, inox/inox
- Las bandejas de recogidas de condensados siempre en acero inoxidable. (Para baterías de refrigeración)



Modelo	TWCT60-14T-5R-12C	
Filas	5	
Diámetro colector	2	"
Potencia	80,88	kW
Calor sensible/Calor total	0,57	
Caudal aire	8950	m3/h
Velocidad aire	2,6	m/s
Pérdida carga aire	113	Pa
Tª seca entrada aire	31	°C
HR entrada aie	54	%
Tª húmeda entrada aire	23,6	°C
Tª seca salida aire	16,2	°C
HR salida aire	93,4	%
Tª húmeda salida aire	15,6	°C
Caudal agua	13940	l/h
Tª entrada agua	7	°C
Tª salida agua	12	°C
Pérdida carga agua	29	kPa

## TROX Psicrométrico

Presión barométrica: 101.325 kPa  
(0.0 m sobre el nivel del mar)

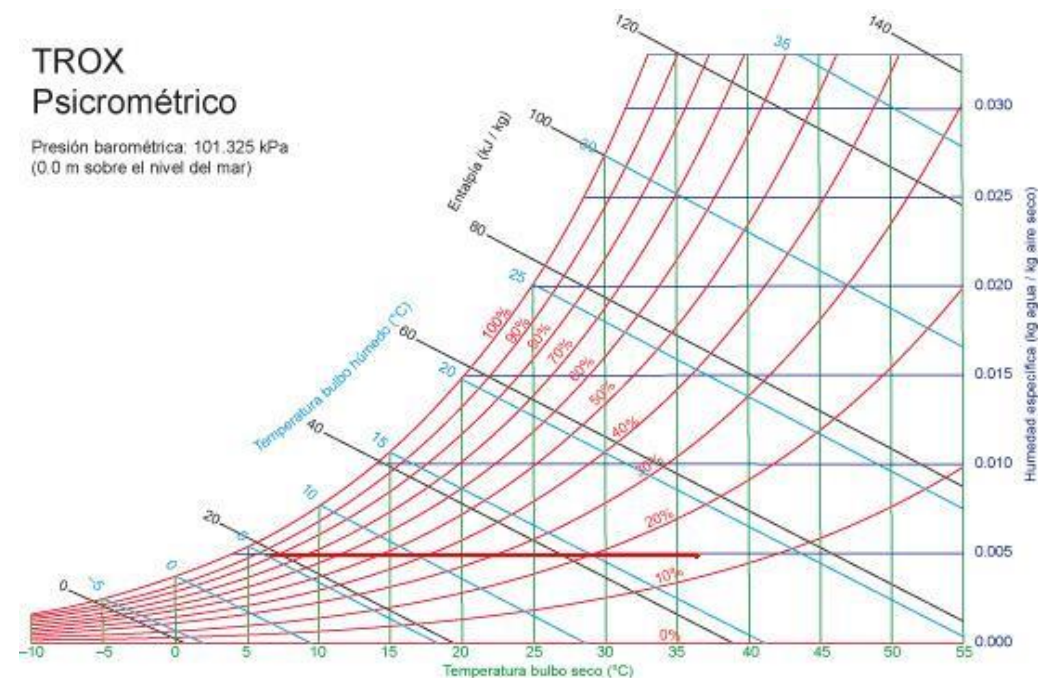


- Potencia requerida (sensible y latente)
- Condiciones de entrada de aire
- Condiciones de salida de aire
- Pérdida de carga en el agua
- Temperatura de agua

Modelo	TWCT60-14T-4R-8C	
Filas	4	
Diámetro colector	1,5	"
Potencia	91,59	kW
Caudal aire	8950	m <sup>3</sup> /h
Velocidad aire	2,6	m/s
Pérdida carga aire	81	Pa
T <sup>a</sup> seca entrada aire	6,7	°C
HR entrada aie	80	%
T <sup>a</sup> húmeda entrada aire	5,2	°C
T <sup>a</sup> seca salida aire	36,7	°C
Caudal agua	7893	l/h
T <sup>a</sup> entrada agua	50	°C
T <sup>a</sup> salida agua	40	°C
Pérdida carga agua	21,3	kPa

## TROX Psicrométrico

Presión barométrica: 101.325 kPa  
(0.0 m sobre el nivel del mar)



- Potencia requerida (sensible)
- Condiciones de entrada de aire
- Condiciones de salida de aire
- Pérdida de carga en el agua
- Temperatura de agua

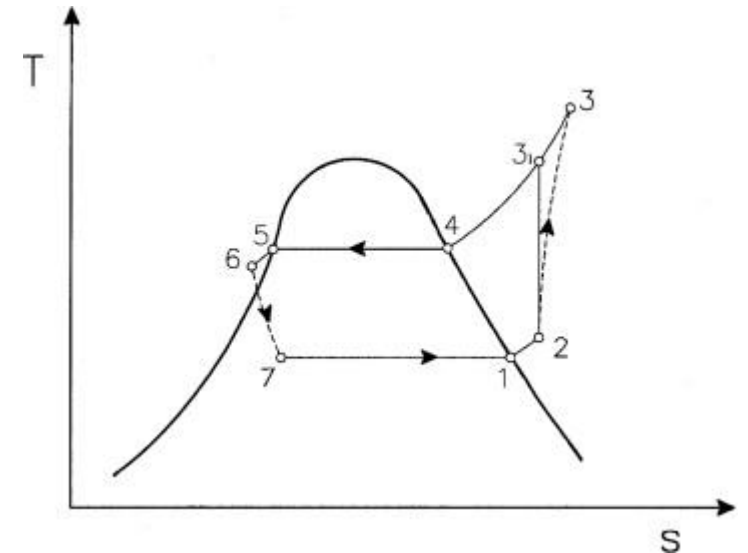
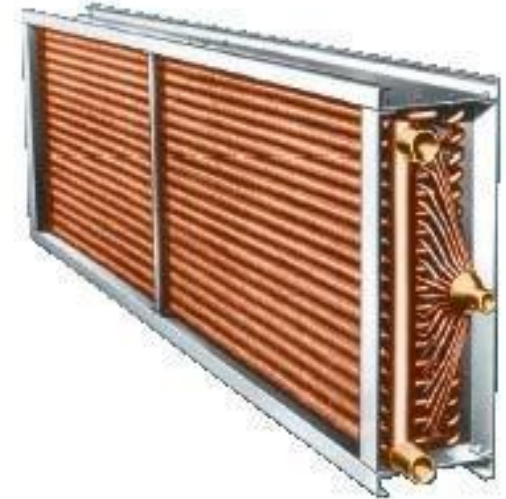
## Imágenes



- Modifican las condiciones del aire en temperatura en modo calefacción
- No hay modificación de humedad absoluta
- Elementos: resistencias eléctricas monofásicas
- Habitualmente contruidos en acero y cobre
- No se deben usar como sistema principal de calefacción
- Sistemas de deshumectación
- Etapas de calefacción establecidas por contactos/relés en agrupaciones de resistencias.



- Modifican las condiciones del aire en temperatura en modo refrigeración o calefacción (bomba de calor)
- Cambio de fase en refrigerante. Cálculo más complicado
- Elementos: colectores, tubos y aletas
- Habitualmente construidos en cobre, cobre y aluminio respectivamente



## SISTEMAS DE HUMIDIFICACIÓN EN UTAS

### ADIÁBÁTICOS

### ISOTERMOS

Panel  
evaporativo

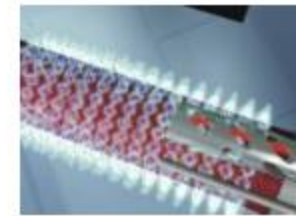
Pulverización  
de alta presión

Híbridos

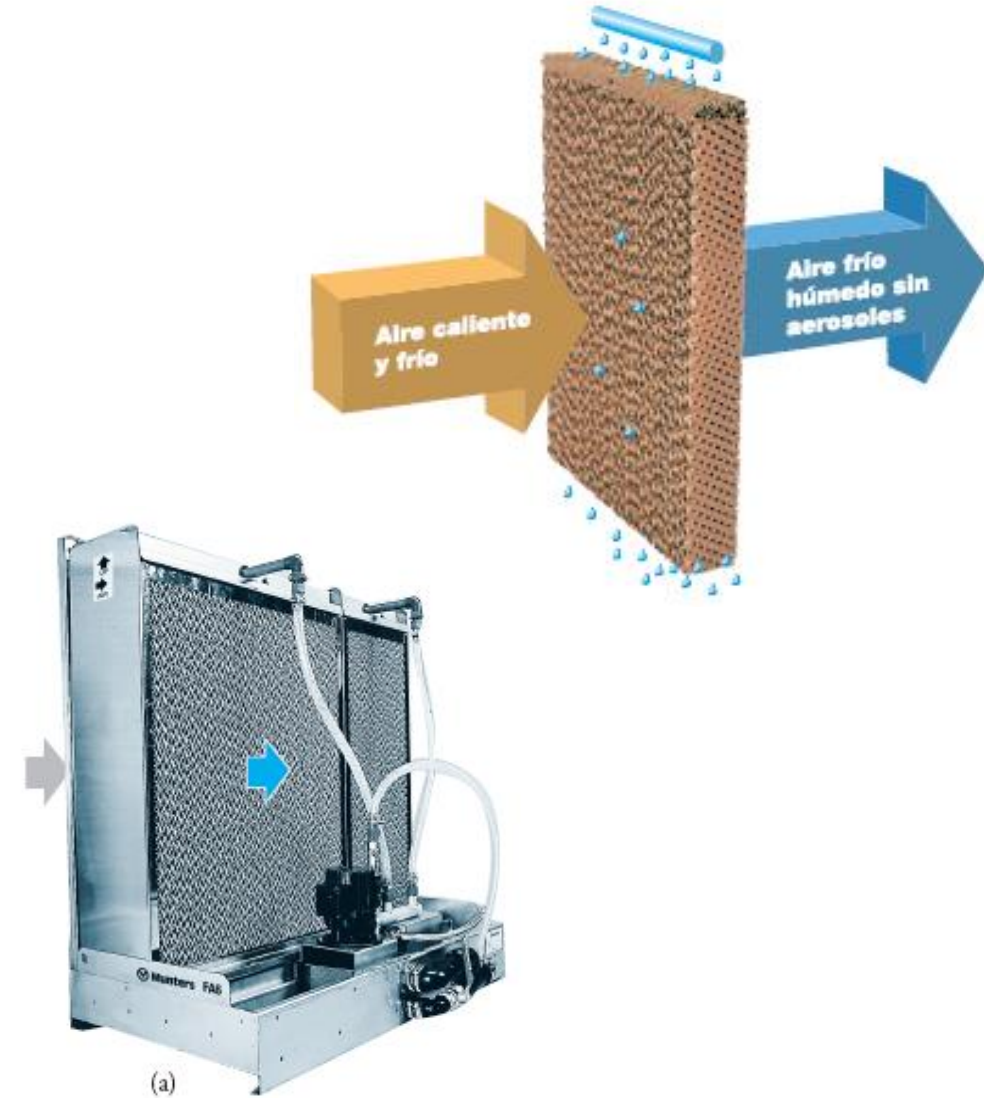
Eléctricos

Gas

Vapor  
Centralizado

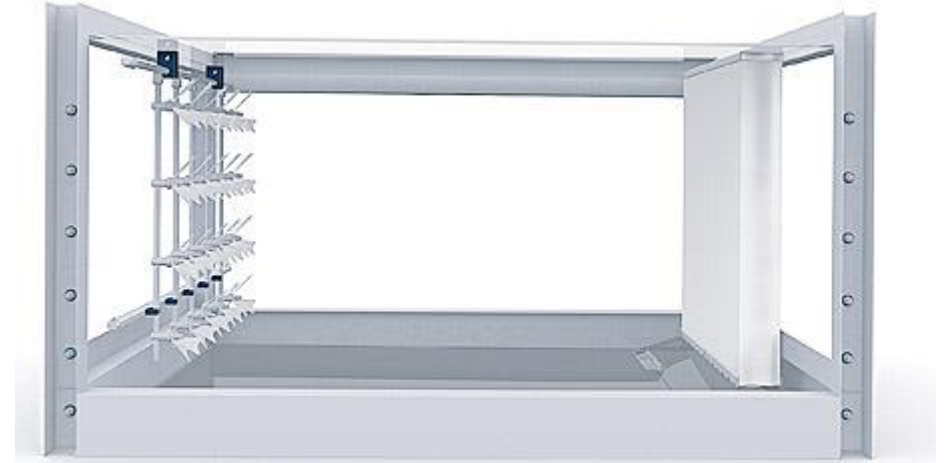


- El agua se bombea desde la bandeja para empapar el panel.
- Al paso del aire, éste tiende a saturarse de humedad.
- Etapas de humidificación: arranque de las bombas.
- No es un sistema de precisión para el mantenimiento de humedad.

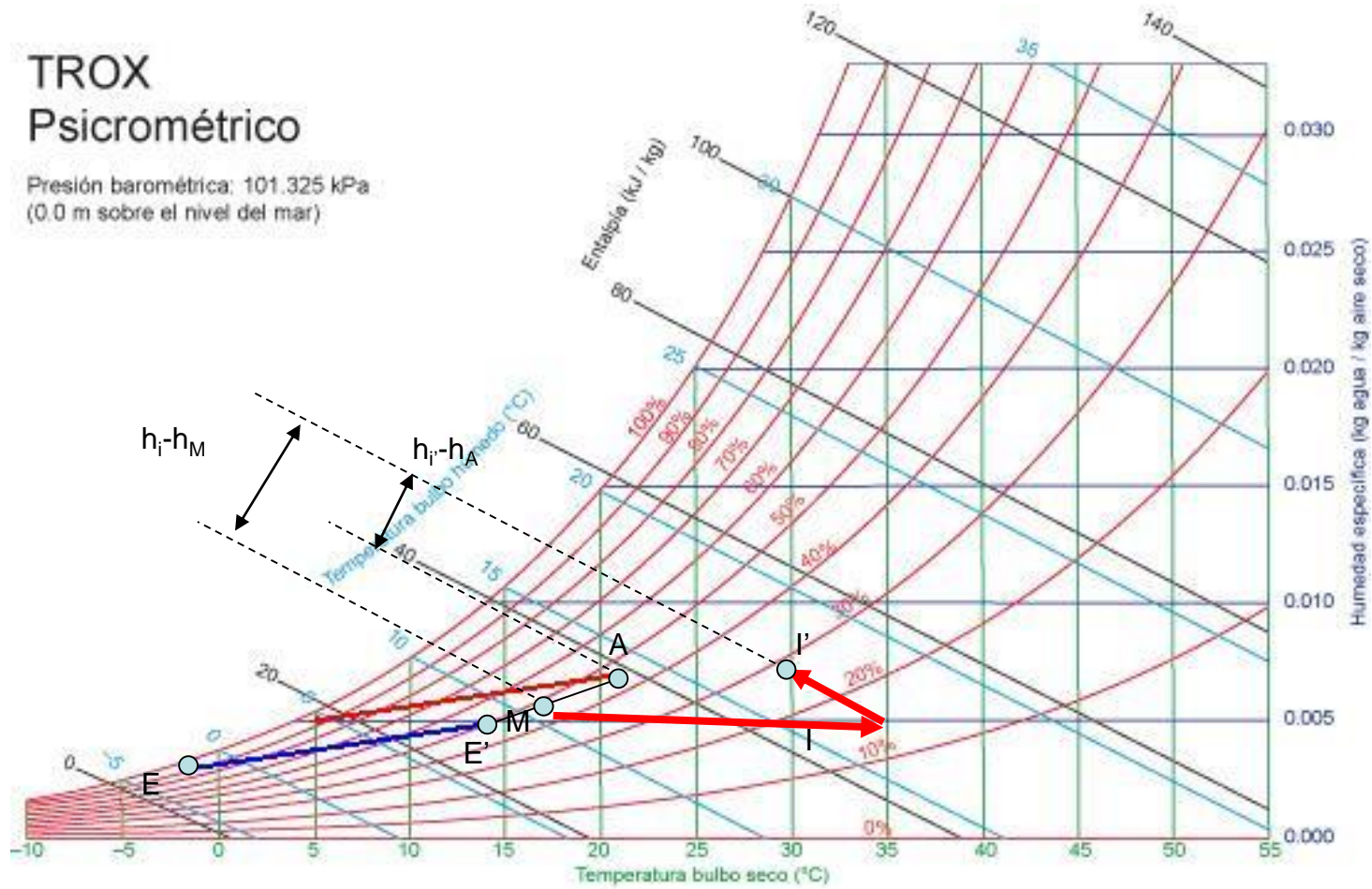




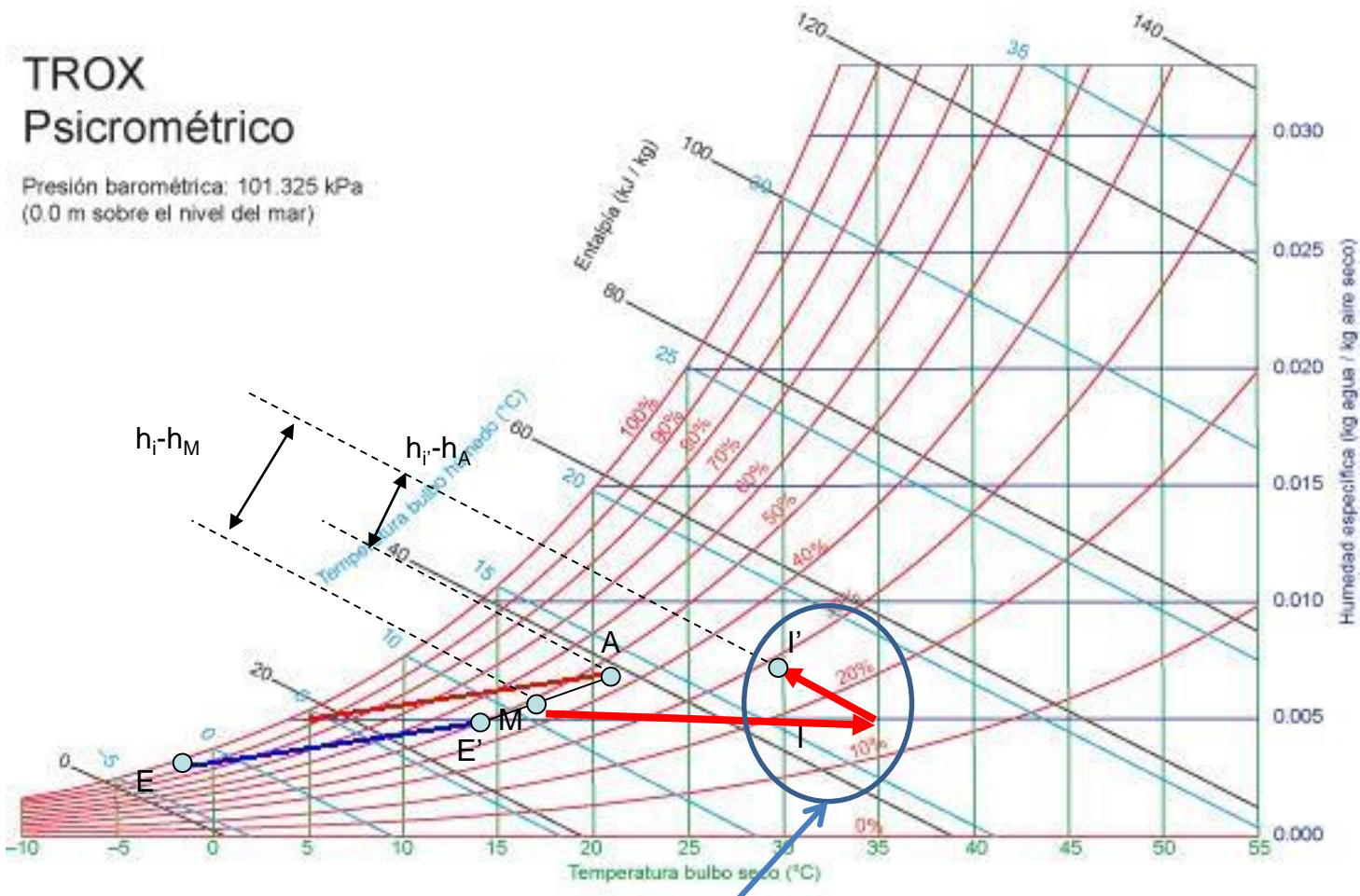
- El agua se bombea desde una acometida exterior.
- Al paso del aire, se nebuliza el agua necesaria en función de la demanda.
- Etapas de humidificación: velocidad de giro de la bomba.
- Sí es un sistema de precisión para el mantenimiento de humedad.
- Necesita de agua de una calidad muy alta para trabajar (osmotizada).



## Humidificadores adiabáticos



## Humidificadores adiabáticos

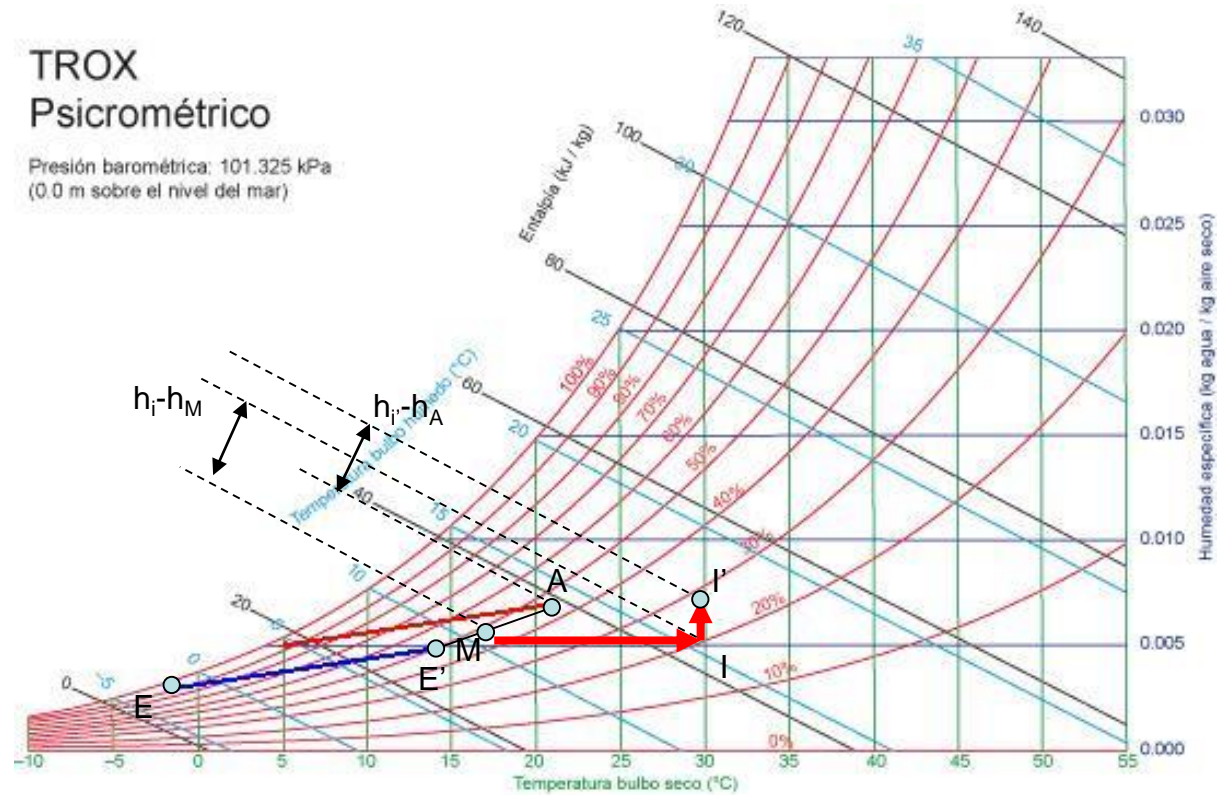


**CUIDADO CON ENFRIAMIENTO**

- El agua se introduce en forma de vapor a baja presión.
- Al paso del aire, se inyecta el vapor necesario en función de la demanda.
- Etapas de humidificación: cantidad de vapor.
- Sí es un sistema de precisión para el mantenimiento de humedad.
- Sistemas eléctricos (electrodos y resistencias) y de gas



## Humidificadores con vapor





Rueda libre/Plug fan con motor AC

Entrada por UN lateral y salida radial por todo el perímetro del rodete.

Siempre con acoplamiento directo, necesita de variación de velocidad.

Amplio rango de caudales, presiones bajas-medias

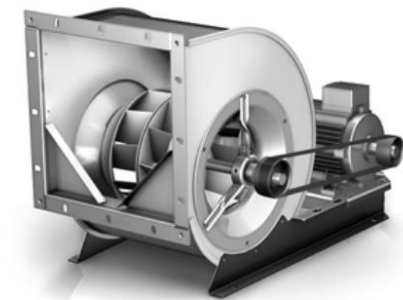


Rueda libre/Plug fan con motor EC

Entrada por UN lateral y salida radial por todo el perímetro del rodete.

Siempre con acoplamiento directo, variación de velocidad incorporada.

Reducido rango de caudales, presiones bajas-medias



Doble oído

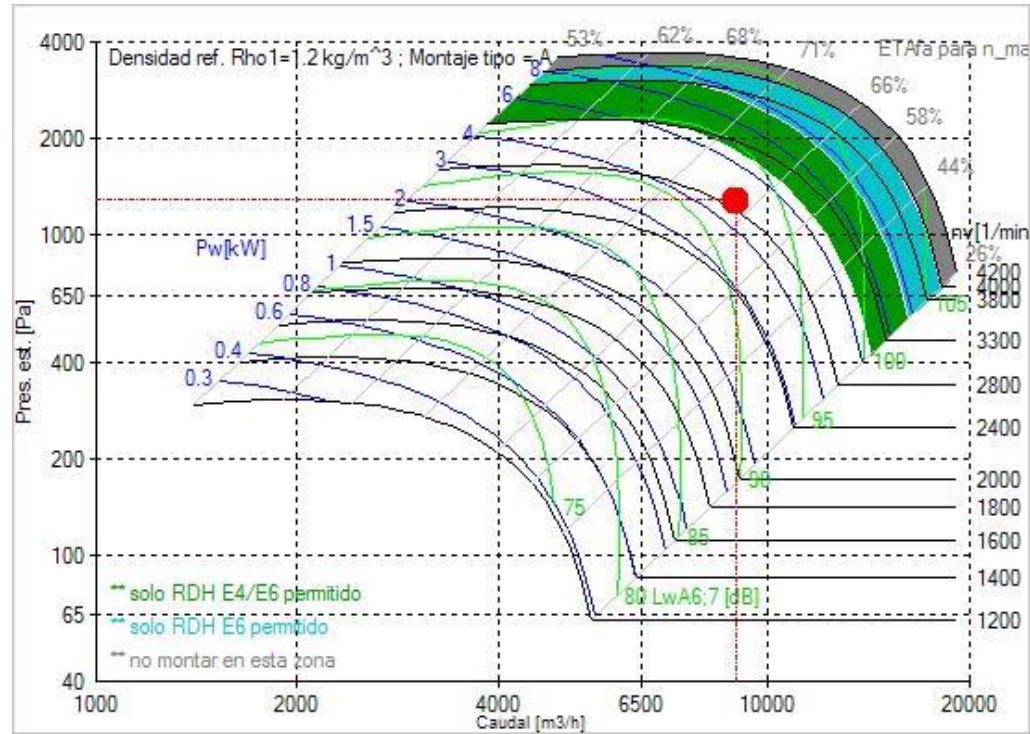
Entrada por AMBOS laterales y salida por el frente (superior o inferior).

Habitualmente con transmisión mecánica aunque puede tener acoplamiento directo.

Amplio rango de caudales, presiones medias-altas

## Datos para la selección:

- Tipo de ventilador
- Caudal nominal
- Presión disponible
- Pérdidas de carga interiores



## Pared de ventiladores o Fan-Array con Plugfan AC

### Objetivos:

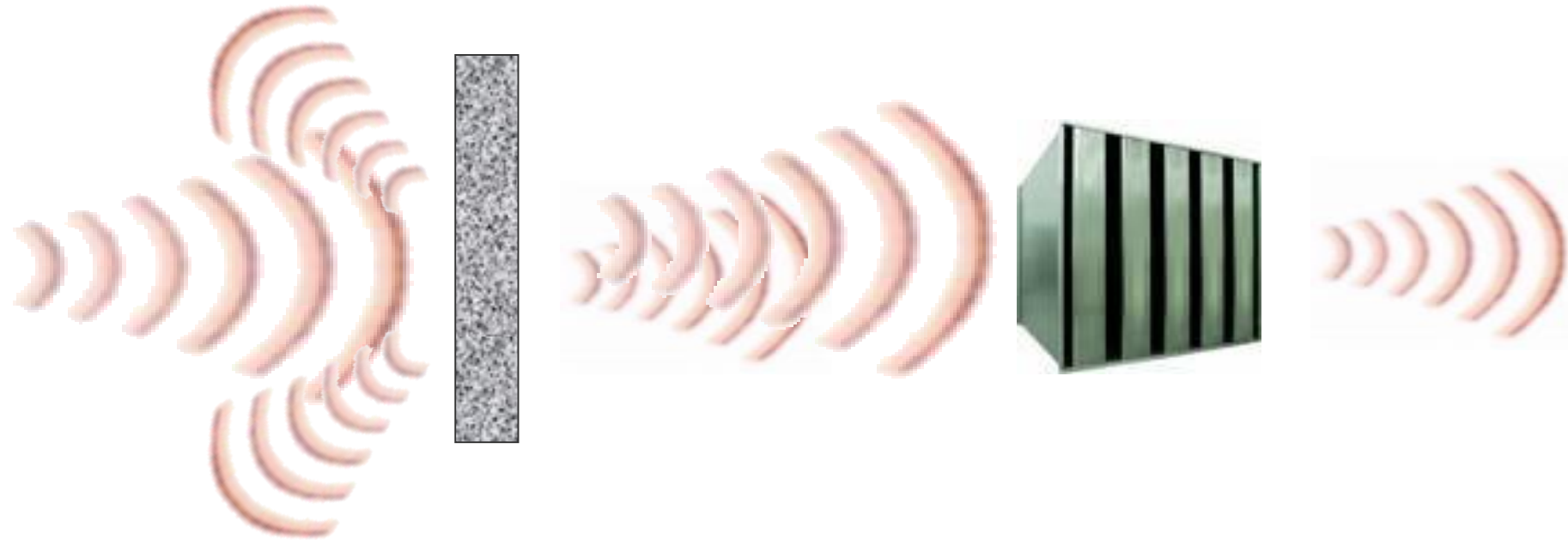
- Acortar la unidad
- Aumentar el rendimiento del conjunto
- Dar un coeficiente de seguridad ante fallos





- Secciones compuestas por celdillas de silenciador
- Atenúan el ruido transmitido a través de la red de conductos
- Construidas con lana de roca y seda de vidrio
- La longitud de la sección está en función de la atenuación requerida



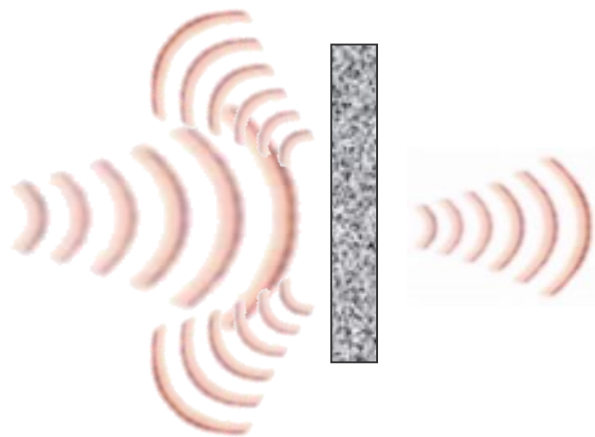


## Radiación

Amortiguación mediante masa

## Transmisión

Amortiguación mediante absorción acústica



Radiación

Amortiguación  
mediante masa



<b>Octave bands</b> <i>Frequenzband</i>	<b>Data of the manufacturer</b> <i>Herstellerangaben</i>	<b>Test results</b> <i>Messwerte</i>
125 Hz	13.0 dB	16.8 dB
250 Hz	25.0 dB	24.4 dB
500 Hz	32.0 dB	29.0 dB
1000 Hz	32.0 dB	34.1 dB
2000 Hz	29.0 dB	32.4 dB
4000 Hz	34.0 dB	36.9 dB
8000 Hz	44.0 dB	45.2 dB

## Silenciador

		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	L dB(A)
Espectro sonoro al comienzo		95	94	97	93	90	86	79	73	95
Silenciador (atenuación)		5	14	36	50	50	50	44	26	
Resultante		90	80	61	43	40	36	34,8	47	67
Ruido regenerado silenciador		50	47	43	40	36	34	31	28	43
Corrección por sección		2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	
Ruido regenerado silenciador	1	53	49	46	43	39	37	34	31	45
Salida de silenciador	1	91	80	61	46	43	40	37	48	68

## Datos del silenciador

XSA-200-80-5-PV/1400x1350x2000

### Dimensiones

		Interiores	Exteriores	
Ancho		1400	1470	mm
Alto		1350	1420	mm
Largo		2000	2000	mm

### Velocidades de paso de aire

Aparente	2,67	m/s
Entre celdillas	9,36	m/s

### Perdida de carga

Perdida de carga	49	Pa
------------------	----	----





# Unidades de Tratamiento de Aire

## REGLAMENTACION Y CERTIFICACIONES



## IT 1.2.4.2.4 Caídas de presión en componentes

Baterías de calentamiento	40	Pa
Baterías de refrigeración en seco	60	Pa
Baterías de refrigeración y deshumectación	120	Pa
Recuperadores de calor	80 a 120	Pa
Atenuadores acústicos	60	Pa
Unidades terminales de aire	40	Pa
Elementos de difusión de aire	40 a 200	Pa dependiendo del tipo de difusor
Rejillas de retorno de aire	20	Pa
Secciones de filtración		Menor que la caída de presión admitida por el fabricante, según tipo de filtro

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

2. Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en casos especiales que deben justificarse.

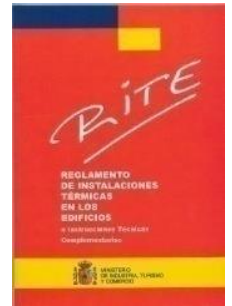
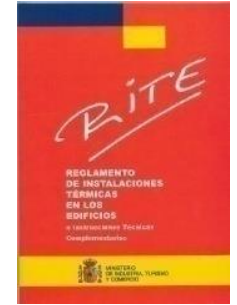


Tabla 2.4.2.7 Potencia específica de ventiladores

Categoría	Potencia específica W/(m³/s)
SFP 0	$W_{esp} \leq 300$
SFP 1	$300 < W_{esp} \leq 500$
SFP 2	$500 < W_{esp} \leq 750$
SFP 3	$750 < W_{esp} \leq 1.250$
SFP 4	$1.250 < W_{esp} \leq 2.000$
SFP 5	$2.000 < W_{esp} \leq 3.000$
SFP 6	$3.000 < W_{esp} \leq 4.500$
SFP 7	$W_{esp} > 4.500$

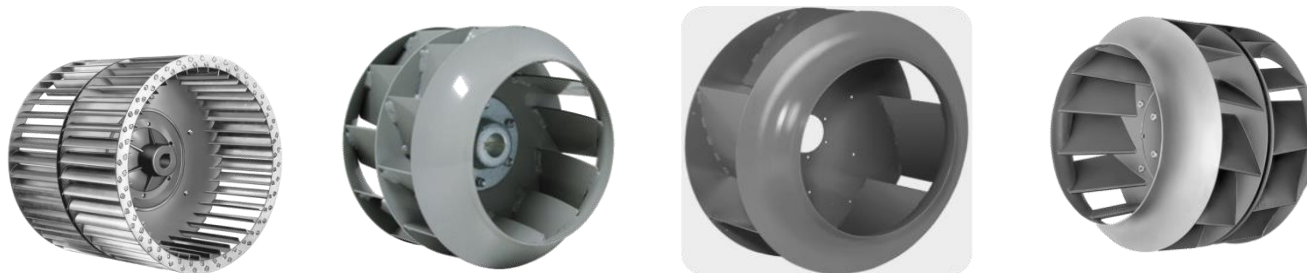


a) Ventilador de aire de impulsión:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 4.  
Sistemas de ventilación simple SFP 3.

b) Ventilador de aire de extracción:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 3.  
Sistemas de ventilación simple SFP 2.



## «IT 1.2.4.5.2 Recuperación de calor del aire de extracción.

1. En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,28 m³/s, de acuerdo con lo establecido en el reglamento de diseño ecológico para las unidades de ventilación, se recuperará la energía del aire expulsado.

2. Las unidades de ventilación bidireccionales, o los componentes para ventilación de las unidades de tratamiento de aire de los sistemas todo aire, cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico que les sean de aplicación.

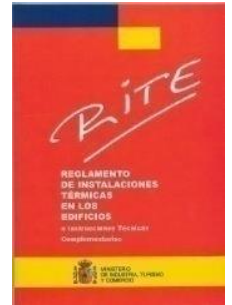
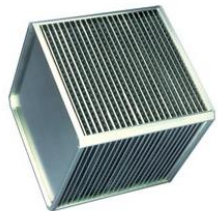


Tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación

*Sólo para piscinas*

Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m³/s)									
	> 0,5...1,5		> 1,5...3,0		> 3,0...6,0		> 6,0...12		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000...4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000...6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

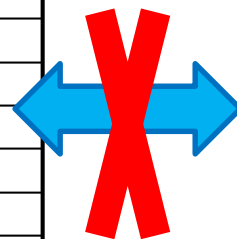




Se recomienda que la velocidad de paso de aire en las diferentes secciones de las UTAs, (filtración, recuperación y tratamiento) no supere nunca 2,5 a 2,6 m/s, con el fin de reducir las pérdidas de presión internas y las infiltraciones o exfiltraciones de aire, además de evitar el empleo de separadores de gotas.



Class	Air velocity [m/s]
V1	$\leq 1,6$
V2	$1,6 < v \leq 1,8$
V3	$1,8 < v \leq 2,0$
V4	$2,0 < v \leq 2,2$
V5	$2,2 < v \leq 2,5$
V6	$2,5 < v \leq 2,8$
V7	$2,8 < v \leq 3,2$
V8	$3,2 < v \leq 3,6$
V9	$v > 3,6$
<i>Proportional steps</i>	<i>ISO 3: R20 series</i>



No es lo mismo sección  
recta de la UTA que  
sección de tratamiento  
o filtración

## Requisitos mínimos exigibles a las unidades de tratamiento de aire según la Norma UNE-EN 1886

**Tabla 1**  
Clases para estanquidad y fugas

Calidad del aire interior (según la Norma UNE-EN 13779)	Clase de filtros (según la Norma UNE-EN 779)	Estanquidad a		Fugas en sección de filtros <sup>a</sup>
		-400 Pa	+700 Pa	
IDA 1	F9	L2	L2	0,5
IDA 2	F8	L2	L2	1
IDA 3	F7	L3	L3	2
IDA 4	F6	L3	L3	4

<sup>a</sup> Las fugas en las secciones de filtración están expresadas en porcentaje del caudal volumétrico.

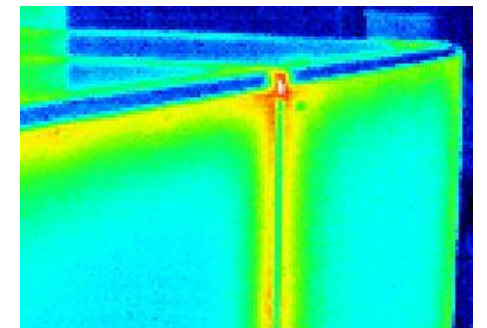
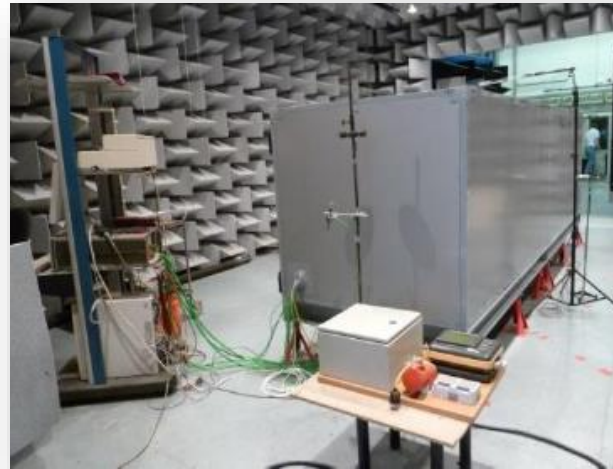
**Tabla 2**  
Clases para resistencia mecánica, transmitancia térmica y puentes térmicos

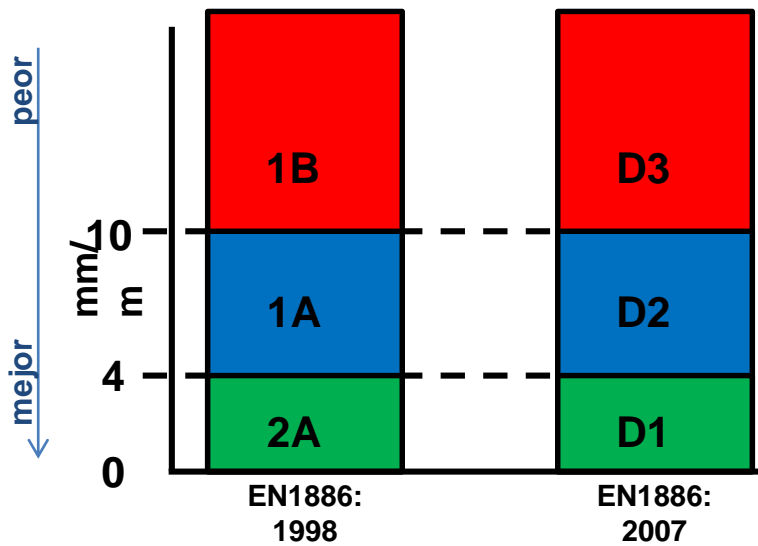
Resistencia mecánica	D2
Transmitancia térmica	Montaje interior T4
	Montaje a la intemperie T3
Puentes térmicos	Montaje interior TB4
	Montaje a la intemperie TB3

ErP-Stage		Enero 2016	Enero 2018	
Todas las unidades bidireccionales BVU deben incorporar un sistema de recuperación de energía (HRS) con un sistema regulador		requerido	requerido	
Eficiencia de recuperación de energía 1:1 (HRS) en unidades bidireccionales $\eta$ [%]	Recuperador de baterías	63	68	
	Recuperador de placas, rotativos, otros.	67	73	
Monitorización de la pérdida de carga del filtro		-	requerido	
Regulación de la velocidad del ventilador		requerido	requerido	
Rendimiento mínimo del ventilador en UTAs unidireccionales $\eta$ [%]	$P_{sys} \leq 30$ kW	$6,2 \times \ln(P_{sys}) + 35$	$6,2 \times \ln(P_{sys}) + 42$	
	$P_{sys} > 30$ kW	56,1	63,1	
Valor SPF interno por configuración de referencia [W/(m <sup>3</sup> /s)]	UTAs bidireccionales BVU			
	Recuperador de baterías	$q < 2$ m <sup>3</sup> /s	$1700 + E - 300 \times q/2 - F$	$1600 + E - 300 \times q/2 - F$
		$q \geq 2$ m <sup>3</sup> /s	$1400 + E - F$	$1300 + E - F$
	Recuperador de placas, rotativos, otros.	$q < 2$ m <sup>3</sup> /s	$1200 + E - 300 \times q/2 - F$	$1100 + E - 300 \times q/2 - F$
		$q \geq 2$ m <sup>3</sup> /s	$900 + E - F$	$800 + E - F$
	UTAs unidireccionales UVU		250	230
Bono por eficiencia de recuperación de energía E [W/(m <sup>3</sup> /s)]	Recuperador de baterías	$(\eta - 0,63) \times 3000$	$(\eta - 0,68) \times 3000$	
	Recuperador de placas, rotativos, otros.	$(\eta - 0,67) \times 3000$	$(\eta - 0,73) \times 3000$	
Valor de corrección de filtros F [W/(m <sup>3</sup> /s)]	Configuración de referencia	0	0	
	Falta filtro M5	160	150	
	Falta filtro F7	200	190	
	Faltan filtros M5 + F7	360	360	

## CRITERIOS DE CLASIFICACION NORMA 1886

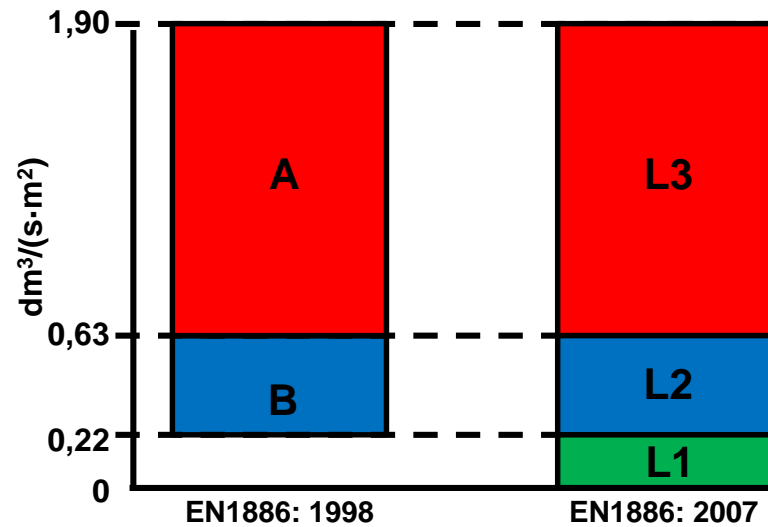
- Resistencia mecánica.
- Estanqueidad al aire.
- Fuga de aire por derivación a través del filtro
- Transmisión térmica.
- Puente térmico.
- Aislamiento acústico.





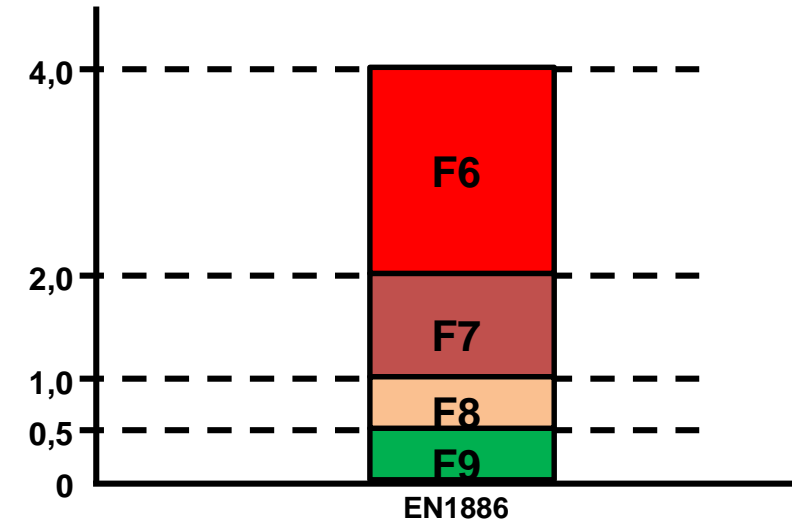
## Resistencia mecánica:

- Deformación máxima a +700 / -400 Pa (mm/m)
- Deformación no permanente a <2500 Pa



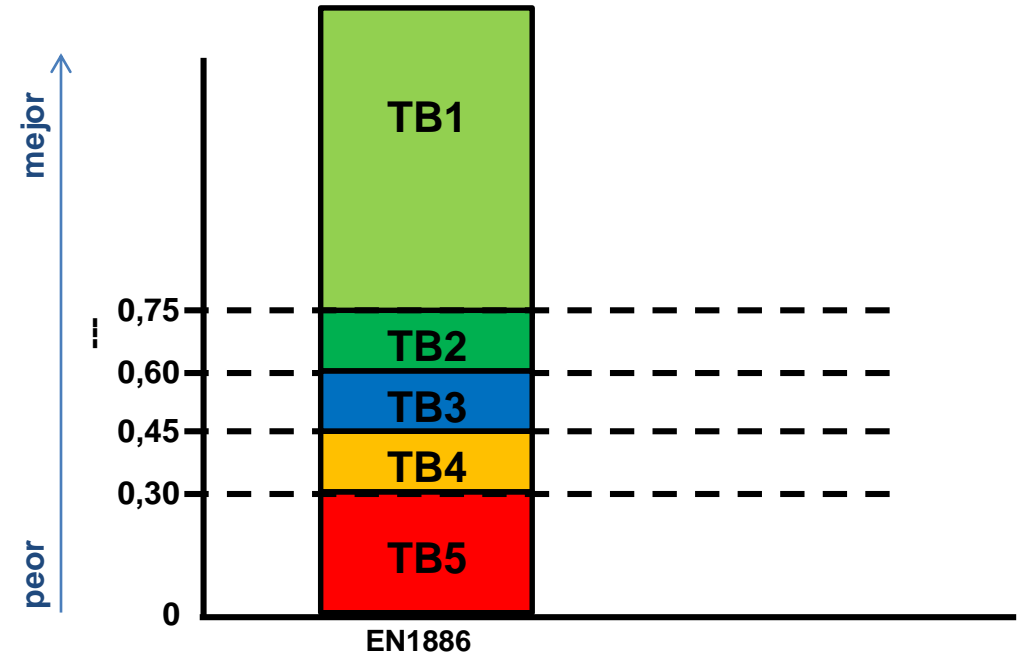
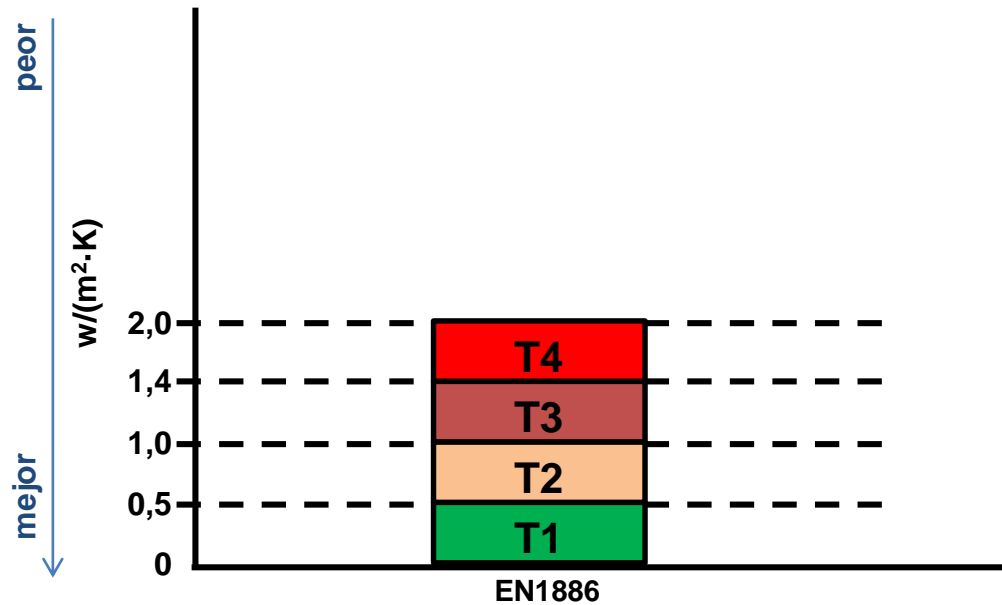
## Estanqueidad:

- Fugas de aire a +700 / -400 Pa por envolvente



## Filtración:

- Porcentaje de Bypass en el marco de filtros a 400 Pa de diferencia de presión
- Establece la clase de filtro máxima a instalar en ese marco.



## Transmisión térmica:

- Pérdida calorífica a través de la envolvente ( $W/m^2 \cdot k$ ).
- Se ensaya con salto de 20 °C en calefacción.
- Es una indicación de rendimiento energético

## Puente Térmico:

- Máxima diferencia de temperatura en cualquier punto de la envolvente con relación al salto de temperatura media entre el interior y el exterior
- Valor adimensional

El sello Eurovent es una garantía de fiabilidad de los métodos de cálculo de las unidades de tratamiento de aire, una clasificación según la EN-1886 realizada en laboratorios independientes y un control de la adecuación de la producción a las unidades y muestras probadas.

- Los test según **EN-1886** se realizan en laboratorios del TÜV. La clasificación obtenida no influye en la obtención o no del sello.
- La validación del software incluye que se recojan en los informes y ofertas realizadas una cantidad mínima de datos técnicos de los equipos.
- El control de los programas de software se realiza mediante ensayos sobre unidades reales.
- La adecuación de la producción a la documentación y programas se comprueba mediante inspecciones anuales o esporádicas a fábrica.



## CRITERIOS DE CLASIFICACION ENERGÉTICA EUROVENT



¿Cómo aseguramos una clasificación A+?

- Especial atención a las velocidades de paso a través del equipo. No superar los 2,6 m/s.
- Seleccionar ventiladores con rendimientos alto, superiores al 70% en su punto de trabajo
- Seleccionar recuperadores con rendimientos superiores a 60% y pérdidas de carga inferiores a 170 Pa



Normativa y estándares de referencia:

- UNE 100713
- RLT Guideline 01(VDI-6022, DIN 1946-4)
- Eurovent Certificación higiénica



**Se certifica una selección individual, no una gama completa.**



**Gracias por su atención,  
les esperamos en nuestra próxima formación:**



#### **UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE EJECUCIÓN HIGIÉNICA**

LUNES 7 DE JUNIO, 12:00 HORAS (45 MIN)

- Definición de unidades de tratamiento de aire ejecución higiénica
- Estándares de certificación
- Puntos críticos en diseño y construcción
- Aplicaciones: Hospitales, Industria alimentaria, Industria farmacéutica, micro-electrónica, etc.

[Realice aquí su inscripción en esta formación](#)

CONTACTO INICIO TROX INTERNATIONAL

myTROX YOLANDA SUÑEN

PRODUCTOS ESPECIALIZACIÓN myTROX COMPañÍA

Introducir término de búsqueda aquí

myTROX Just a click away

Para realizar su registro

Pulse aquí

Portal de Servicios Digitales myTROX

Diseño Pedidos Servicios Formación

Mostrar servicios:  Todo  Diseño  Pedidos  Servicios  Formación

TROX ACADEMY ¿qué es?

Seminarios y otros eventos

Web-seminars nacionales e internacionales

Biblioteca de videos y documentación

CONTACTO INICIO TROX INTERNATIONAL

myTROX YOLANDA SUÑEN

PRODUCTOS ESPECIALIZACIÓN myTROX COMPañÍA

Introducir término de búsqueda aquí

WEB-SEMINAR VIDEOTECA Y DOCUMENTACIÓN DE NUESTROS WEB-SEMINARS

VIDEOTECA Y DOCUMENTACIÓN DE NUESTROS WEB-SEMINARS

En esta página pueden acceder a presentaciones, FAQs, vídeos y otros documentos mencionados en nuestras formaciones on-line.

**DIFUSIÓN DE AIRE INTEGRADA EN SISTEMAS DE TECHOS ABIERTOS**

- Parámetros de confort en instalaciones
- Efecto coanda y alcance orbico
- Soluciones de difusión sobre techo de lamas
- Soluciones de difusión sobre techo de entramado metálico
- Soluciones de difusión suspendidas de forjado sin falso techo

>> Formación realizada el **lunes 26 de abril**

Presentación (formato pdf)

Grabación Web-seminar (mp.4)

**COMMISSIONING**

**COMMISSIONING DE UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE**

- Requerimientos previos: Documentación, personal, medios materiales, coordinación, etc.
- Puesta en marcha:
  - Verificación de instalación
  - Comprobación de componentes
  - Análisis de rendimiento
  - Verificación y ajuste de alarmas
  - Ajuste fino del control y de componentes
- Documentación post-puesta en marcha

>> Formación realizada el **lunes 22 de marzo**

Presentación (formato pdf)

Grabación (mp.4)