

# Aire limpio, mente fresca.



*Hogares más  
confortables*

La refrigeración natural, como abrir las ventanas por la noche, nunca es la solución. Se necesitan sistemas de ventilación con tratamiento de aire, que permitan ventilar a la vez que climatizan. 10

Giuseppe Dalpasso · Business Developer Ventilation

Ventilación climática frente al aire acondicionado 10

Preguntas frecuentes sobre la ventilación climática

Respuestas prácticas de nuestros expertos 20

Instalación excepcional

Ventilación de una vivienda industrializada 26



Zehnder  
Comfo-  
Clima

# El confort no es un número en un termostato

SOLO SE ENTIENDE CUANDO SE SIENTE.



**El confort no es un número en un termostato ni una línea en una especificación técnica. Es una sensación.**

El momento en el que entras en una casa y sientes al instante que el aire es fresco, la temperatura es la adecuada y el ambiente simplemente es agradable. Puede que no veas la tecnología que hay detrás, pero sientes la diferencia. Y hoy, esa sensación de confort está en juego.

Los veranos son más calurosos y largos, la energía es más cara y las personas son cada vez más conscientes de cómo el clima interior afecta a su salud y bienestar. Estos cambios también están transformando la forma en la que construimos nuestras casas.

En el pasado, el enfoque estaba en añadir más potencia de calefacción o refrigeración. Pero los edificios modernos están mejor aislados y son más eficientes energéticamente. El verdadero desafío hoy no es solo calentar o enfriar una casa, si no mantener un ambiente agradable de forma estable.

En Zehnder, esta es una prioridad clave. Mediante el uso de ventilación y soluciones climáticas inteligentes de forma integrada, podemos crear hogares que se mantengan cómodos, incluso a medida que aumentan las temperaturas. En esta revista, compartimos ideas, conceptos e investigaciones, incluyendo perspectivas de expertos del norte de Italia sobre cómo podemos diseñar hogares más saludables y cómodos para el futuro.

**Nuestro objetivo es simple:** *pasar de reaccionar ante el calor a prevenirlo.*



## TEMAS CONTENIDO

La situación **4**

Cómo funciona **6**

Hechos y cifras **8**

Historias reales n.º 1 **12**

Historias reales n.º 2 **18**

Preguntas frecuentes **20**

Columna de expertos **22**

Temas actuales **25**

Zehnder ComfoClima **29**

# Después de leer esta revista:



## Vivir en equilibrio con el clima

Reconocer los riesgos, causas e impacto del aumento de las temperaturas interiores.



## Repensar el confort estival

Pasar de combatir el calor a prevenirlo mediante sistemas de ventilación climática.



## Actuar sobre la ventilación

Considerar la ventilación climática la solución definitiva para un hogar más confortable.

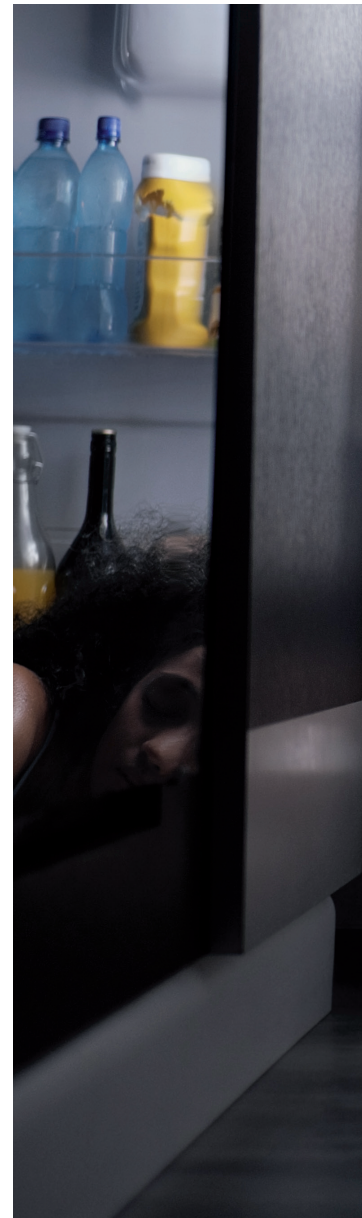
## LA SITUACIÓN

# Vivir con temperaturas en aumento

LOS HOGARES SE CALIENTAN, Y NO SOLAMENTE DURANTE LAS OLAS DE CALOR. EL AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS AFECTA A NUESTRA SALUD Y CONFORT.

El aumento de la temperatura cada vez es un problema más frecuente. Las olas de calor han aumentado alrededor de un 30% desde la década de 1980, y entre el 9 y el 20% de los europeos ya experimentan el aumento de la temperatura en sus hogares. El impacto va más allá de la incomodidad. Las altas temperaturas interiores perturban el sueño, reducen la productividad y pueden causar problemas de salud física y mental. En grupos vulnerables, la exposición prolongada puede llegar a ser peligrosa.

Irónicamente, muchas de las mejoras que hacen que los hogares sean energéticamente eficientes en invierno también provocan que el calor se acumule en las viviendas en verano. Un mejor aislamiento, una construcción hermética y grandes fachadas acristaladas atrapan el calor en el interior. Si a esto le añadimos el creciente efecto de isla de calor urbana, el resultado es claro: el calor permanece más tiempo dentro de nuestros hogares.



# 30%

más olas de calor desde los años 1980

# 9-20%

de los europeos experimenta calor intenso en sus hogares

■ **Fuente**  
• Sexto Informe de Evaluación del IPCC  
• Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)



## La ciudad como trampa de calor

**Las zonas urbanas pueden ser significativamente más cálidas que sus alrededores rurales.**

**El efecto de isla de calor urbana** significa que las ciudades pueden ser más cálidas que el campo cercano (entre 4 y 6 °C más calientes, y con picos de hasta 10 °C<sup>1</sup>). La densidad edificatoria, el uso de materiales oscuros como el asfalto y el hormigón, y la escasez de vegetación absorben el calor durante el día y lo liberan lentamente por la noche. Las temperaturas superficiales en las zonas urbanas, como carreteras, aceras y tejados, pueden ser mucho más altas; algunos estudios señalan extremos de calor superficial local de hasta unos 10 °C en comparación con las zonas rurales circundantes durante los episodios de calor<sup>2</sup>. Como resultado, los

edificios tienen pocas posibilidades de enfriarse.

Cuando los edificios se refrigeran activamente con aire acondicionado convencional, el calor extraído se libera al exterior, donde permanece entre los edificios y es absorbido de nuevo por las calles y fachadas, aumentando aún más las temperaturas locales.



1. *Islas de calor urbanas: gestionar el calor extremo para mantener las ciudades frescas.* (2024, 22 de julio). Centro Común de Investigación. <https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/urban-heat-islands-managing-extreme-heat-keep-cities-cool-2024-07-22>.

2. Mentaschi, L., Duveiller, G., Zuilian, G., Corbane, C., Pesaresi, M., Maes, J., Stocchino, A., y Feyen, L. (2021). El mapeo global a largo plazo de la temperatura superficial muestra una intensificación de los extremos de las islas de calor urbanas dentro de las ciudades. *Global Environmental Change*, 72, 102441. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102441>

## CÓMO FUNCIONA

# Construir confort con equilibrio: la Escalera de Refrigeración

MANTENER LOS HOGARES FRESCOS EN VERANO DEPENDE DE COMO SE GESTIONA EL CONFORT A LO LARGO DEL DÍA. ¡TE LO CONTAMOS!

**La Escalera de la Refrigeración muestra cómo un clima interior equilibrado se consigue combinando estrategias pasivas con sistemas inteligentes de ventilación y tratamiento de aire, capaces de mantener temperaturas estables de forma eficiente y silenciosa.**

## 1. Diseñar el microclima

El confort comienza en el exterior. La vegetación ayuda a reducir la temperatura alrededor del edificio y minimiza el efecto isla de calor. Los materiales también importan: las superficies claras o reflectantes absorben menos calor que la piedra oscura o el asfalto. Un buen diseño espacial y el flujo de aire natural alrededor de los edificios ayudan a evitar que el calor se acumule.

## 2. Reducir las ganancias de calor

La estrategia de refrigeración más eficaz es evitar que el calor entre. La orientación, el sombreado externo y las pantallas reducen significativamente las ganancias solares en verano. Un voladizo de techo bien diseñado permite que entre el sol bajo de invierno, otoño y primavera, proporcionando un calor útil, mientras bloquea el sol alto de verano. Reducir las ganancias de calor en esta etapa ayuda a mejorar la temperatura interior.

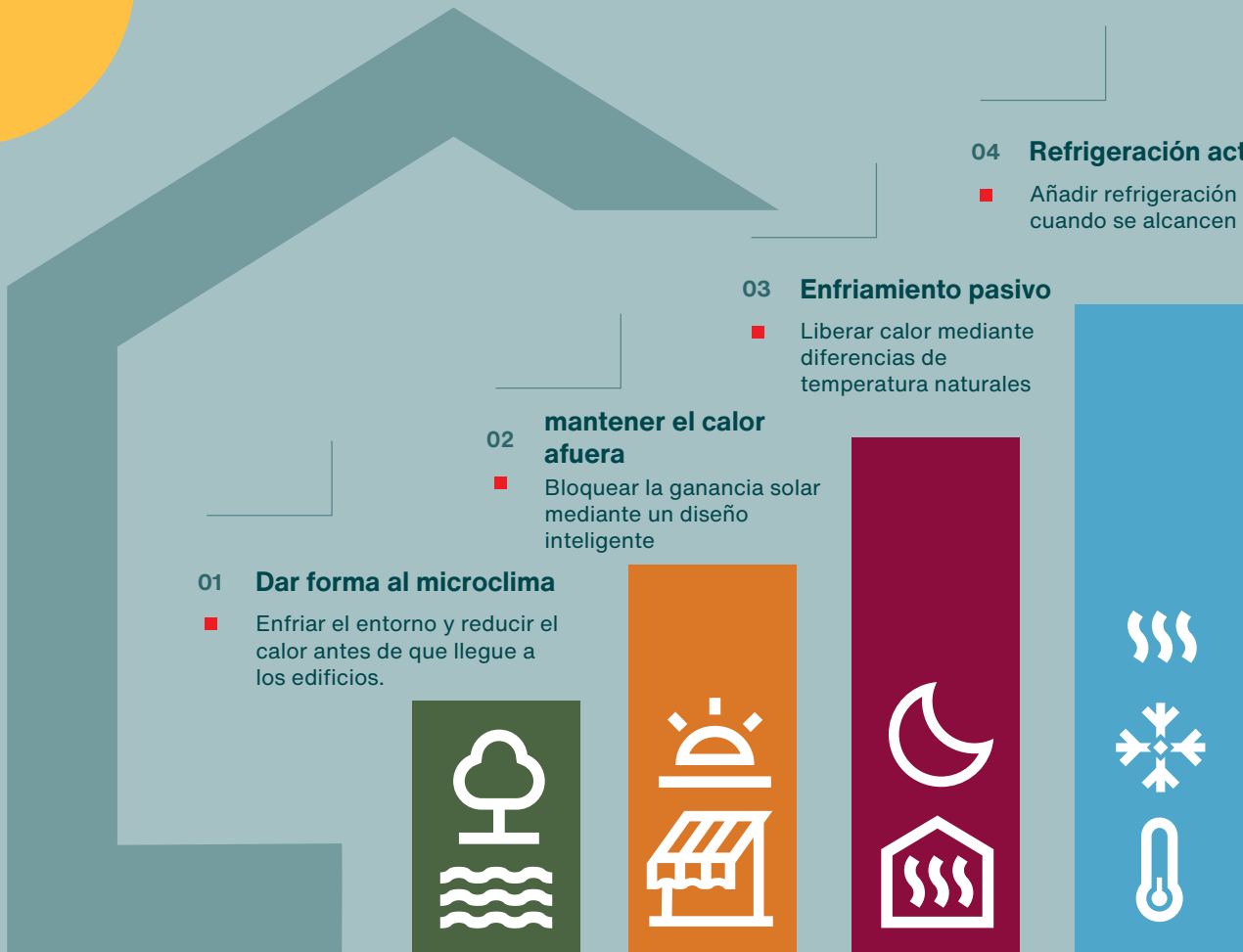
## 3. Mantener una temperatura estable con ventilación climática

La refrigeración no debería sentirse como ráfagas puntuales de aire frío, sino como una sensación constante de bienestar. Los sistemas de ventilación de doble flujo con recuperación de calor y tratamiento de aire permiten mantener una temperatura interior homogénea y confortable durante todo el día. El resultado es un confort mucho más estable, sin cambios bruscos de temperatura, sin corrientes molestas y con niveles de ruido significativamente más bajos.

## 4. Complementar con refrigeración activa eficiente

En periodos de calor extremo, la refrigeración activa sigue siendo necesaria. Sin embargo, cuando se integra en un sistema de ventilación eficiente, el consumo energético se reduce y el confort aumenta considerablemente. Las soluciones integradas, como las bombas de calor aire-aire conectadas a sistemas de ventilación, permiten climatizar de forma precisa, silenciosa y eficiente, manteniendo un ambiente interior estable y saludable.

**La clave no está en generar más frío, sino en generar un mejor confort.**



## HECHOS Y CIFRAS

## HECHOS Y CIFRAS

1

**Más que recuperación de calor**  
Durante casi la mitad del año, la unidad funciona en modos distintos a la recuperación de calor



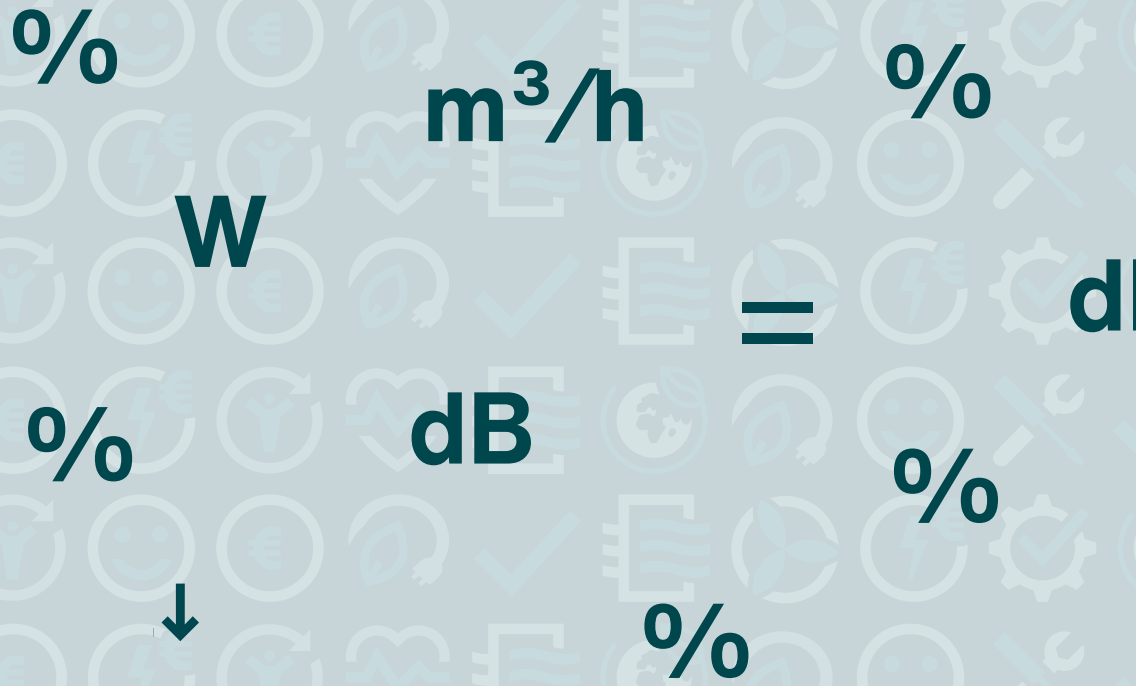
2

**Refrigeración con aire fresco**  
La refrigeración por ventilación funciona aproximadamente un tercio del año



3

**La ventilación equilibrada es un sistema climático para todo el año**



## Un año en cuatro modos

EL CONSULTOR DE CONOCIMIENTO BART CREMERS SUPERVISÓ 60 UNIDADES ZEHNDER COMFOAIR Q EN TODA EUROPA OCCIDENTAL DURANTE UN AÑO COMPLETO. ANALIZÓ CUÁNTAS HORAS ESTUVO ACTIVO CADA MODO AUTOMÁTICO.

Solemos llamar a los sistemas de ventilación equilibrada unidades de recuperación de calor (HRV), pero los datos cuentan una historia más amplia. Durante casi la mitad del año, la unidad hace algo más que recuperar calor.

### ¿Qué hacen realmente estos modos?

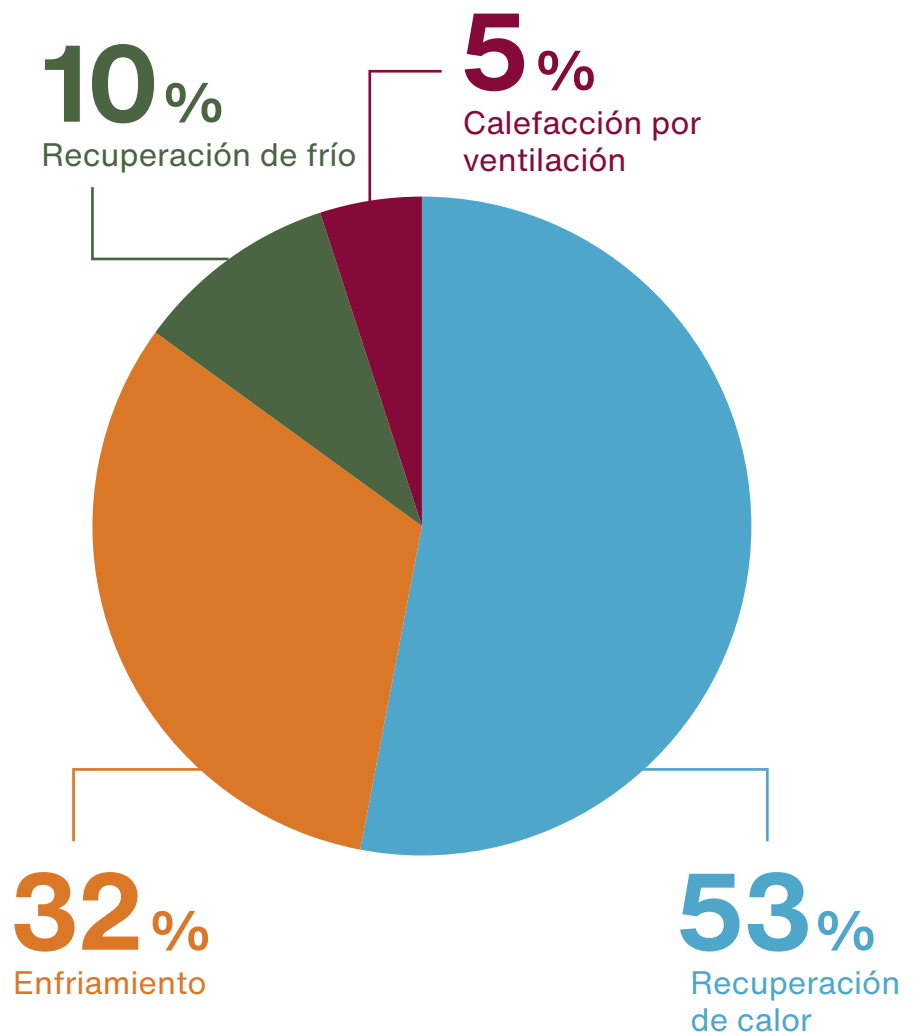
- **Recuperación de calor (53% del año)**  
Transfiere el calor del aire saliente al aire fresco entrante. Típico en invierno.
- **Enfriamiento por ventilación (32% del año)**  
Introduce aire exterior más fresco, principalmente durante las noches de verano, para reducir la temperatura interior.
- **Recuperación de frío (10% del año)**  
Mantiene el exceso de calor fuera cuando hace más calor en el exterior que en el interior.
- **Calefacción por ventilación (5% del año)**  
Utiliza aire exterior más cálido en primavera y otoño para elevar suavemente la temperatura interior.



Para enfriar una casa adecuadamente, normalmente se necesita **tres veces** el flujo de aire requerido para una ventilación saludable básica. El aire fresco es la prioridad. El control de la temperatura es un beneficio añadido.

Bart Cremers · Consultor de conocimientos

Los sistemas de ventilación equilibrada alternan automáticamente entre cuatro modos para mantener el confort con un consumo mínimo de energía. En invierno, recuperan el calor del aire saliente. En verano, evitan que el calor entre en la vivienda. Y cuando las condiciones lo permiten, utilizan refrigeración gratuita, por ejemplo, introduciendo aire nocturno fresco a través del bypass. En primavera y otoño, el aire exterior ligeramente más cálido puede incluso ayudar a elevar suavemente la temperatura interior.



## HECHOS Y CIFRAS

# Ventilación climática frente al aire acondicionado

NO TODAS LAS FORMAS DE REFRIGERACIÓN  
FUNCIONAN DE LA MISMA MANERA.

Esta comparación muestra cómo difieren el enfriamiento por ventilación climática y el aire acondicionado convencional en términos de salud, consumo de energía, confort y sostenibilidad.



## Enfriamiento mediante ventilación climática

Fuente de aire

100% aire exterior fresco tratado.

Calidad del aire interior

Elimina el CO<sub>2</sub>, la humedad y los contaminantes. Introduce aire fresco filtrado.

Principio de refrigeración

Utiliza el frescor exterior cuando está disponible. Enfriamiento nocturno mediante by-pass. Refrigeración activa opcional mediante bomba de calor aire-aire integrada adicional.

Capacidad de refrigeración

Refrigeración moderada. Mantiene el confort y limita las temperaturas máximas.

Consumo eléctrico

Utiliza primero el enfriamiento nocturno natural. Refrigeración activa solo cuando es necesario. Menor demanda máxima.

Sonido y unidad

Sin unidad exterior. Tasas de flujo de aire más bajas, generalmente más silencioso.

Cobertura en el hogar

Suministra aire fresco a todas las habitaciones conectadas a través de un sistema de conductos.



## Aire acondicionado sistema split convencional

Recircula principalmente el aire interior. Suministro limitado de aire fresco.

Enfría el aire existente. El CO<sub>2</sub> y otros contaminantes permanecen en circulación.

Enfría activamente el aire interior mediante un ciclo de refrigeración. Independiente de las condiciones exteriores.

Alta potencia de refrigeración. Enfriamiento rápido, pero el flujo de aire puede sentirse incómodamente frío.

Alto consumo de electricidad. Demanda máxima durante las tardes calurosas cuando la carga de la red ya es alta.

Requiere unidad exterior. Mayor flujo de aire interior. Mayor potencial de ruido.

Generalmente enfría una habitación o zona por unidad.



Bart Cremers

Consultor de conocimiento

No se puede seguir recirculando el mismo aire para siempre. En algún momento, la salud se compromete. La renovación del aire sigue siendo esencial.

## ¿De qué hablamos cuando pensamos en un buen clima interior?

Un buen clima interior es siempre un equilibrio entre 'salud', 'confort' y 'eficiencia energética':

- **Un clima interior saludable:** p. ej., bajo nivel de CO<sub>2</sub>, reducción rápida de partículas (virus), prevención de ácaros y moho, menos polvo fino y polen.
- **Un clima interior confortable:** p. ej., temperatura adecuada, eliminación rápida de olores, el nivel correcto de humedad, niveles de sonido aceptables y sin corrientes de aire.
- **Un clima interior energéticamente eficiente:** p. ej., uso (reutilización) óptimo de la energía para reducir la cantidad de electricidad y/o combustible fósil necesario para hacer que un hogar sea saludable y confortable.



## HISTORIAS REALES



# 1 Proyecto 3 Perspectivas

UNA CASA PASIVA CERCA DE MÓDENA,  
NORTE DE ITALIA

En los alrededores de Módena, en el noreste de Italia, una vivienda unifamiliar altamente aislada y hermética se convirtió en el escenario de un concepto integrado de ventilación y climatización. Construida en una región conocida por sus veranos calurosos y húmedos, la casa combina ventilación equilibrada con calefacción y refrigeración activas. El resultado es un hogar diseñado para reducir el consumo de energía y proporcionar un confort estable durante todo el año.

En este artículo, tres personas observan la misma casa desde tres ángulos muy diferentes.

De izquierda a derecha:

Vitaliano Scardigno

Constructor

Giuseppe Dalpasso

Consultor técnico

Stefano Cerchiari

Propietario





Los hogares confortables comienzan con aire fresco y bien acondicionado.





Stefano Cerchiari

Propietario

**Stefano Cerchiari es el residente y cliente detrás del proyecto. Aunque no es un profesional de la construcción, abordó el diseño de su casa de 270 a 300 m<sup>2</sup> con una clara ambición: confort a largo plazo sin complicaciones.**

Para Stefano, el confort fue el factor determinante.

**«Queríamos confort en las tres plantas, en todas las estaciones».**

Originalmente, el plan incluía ventilación equilibrada con una batería de post-calentamiento/enfriamiento. Tras conocer ComfoClima, eligió un sistema integrado en lugar de combinar tecnologías separadas.

Stefano explica el impacto en la vida diaria:

- Las temperaturas interiores se mantienen alrededor de 24,5–25 °C en verano y 23 °C en invierno, independientemente de las condiciones exteriores.
- La humedad se mantiene entre el 50 y el 65 por ciento, constante durante todo el año.

«No hay corrientes de aire, es muy silencioso y siempre hay aire fresco en la vivienda. Con un solo sistema controlamos la temperatura y la humedad, y no necesitamos radiadores ni gas. Todo es fácil de gestionar a través de la aplicación y los costes de electricidad son muy bajos».

**«Incluso en verano, cuando hace mucho calor fuera, dentro siempre se está cómodo. ¡Preferimos quedarnos dentro y salir solo para un baño rápido!»**





Giuseppe Dalpasso

Consultor técnico

**Giuseppe Dalpasso, ingeniero civil y consultor técnico de Zehnder, apoyó el proyecto desde una perspectiva climática y energética.**

¿Por qué Zehnder ComfoClima?

- Deseo de un confort estable
- Necesidad de controlar la humedad, la temperatura y la calidad del aire en una casa hermética
- Evitar múltiples sistemas utilizando una única solución integrada

«Hoy en día, la refrigeración pasiva y gratuita, como abrir una ventana por la noche, ya no es suficiente porque las cargas térmicas están aumentando. Se hace necesario contar con el apoyo de algo más, como una bomba de calor».

Supervisó el sistema de forma remota durante años para ver cómo funciona.

«La temperatura interior sigue de cerca la temperatura objetivo. Además, el consumo eléctrico es menor de lo que esperábamos inicialmente».



Vitaliano Scardigno

Constructor

**Vitaliano Scardigno, propietario de Unica Construzioni, es el constructor detrás del proyecto. Su empresa se especializa en métodos de construcción de alto rendimiento con gran atención a la hermeticidad y la integración estructural.**

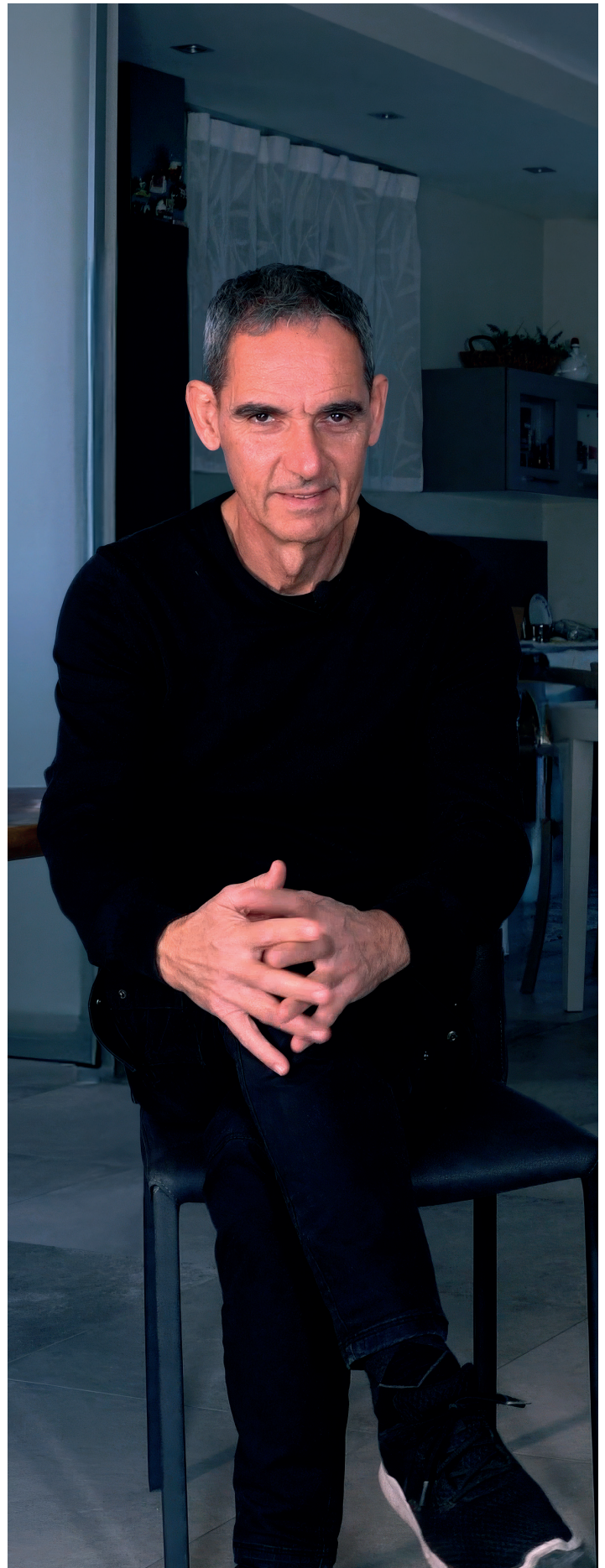
**El método de construcción de Scardigno utiliza:**

- Muros de hormigón con 30 cm de aislamiento de EPS
- Hermeticidad total
- Integración del sistema de distribución de aire en la estructura antes de verter el hormigón

“Inicialmente consideré una casa con estructura de acero, pero cambié de opinión tras comprender los beneficios de utilizar muros de hormigón combinados con aproximadamente 30 cm de aislamiento de EPS. Todos los conductos de ventilación y climatización se integraron en la estructura antes de verter el hormigón. Esto evitó demoliciones y redujo la longitud y las curvas de los conductos. La hermeticidad era una prioridad y esto creó las condiciones ideales para un sistema de climatización basado en la ventilación:

**Tramos de conductos cortos, pocas curvas, instalación más limpia y mayor rendimiento.**

Esta fase fue compleja, pero resultó en plazos de construcción más rápidos”.



## LOS PONENTES COINCIDEN EN VARIOS PUNTOS CLAVE:

- 1 El éxito reside en **la integración** del diseño del edificio y los sistemas mecánicos.
- 2 Los edificios herméticos y altamente aislados proporcionan la base ideal para los **sistemas basados en la ventilación climática**.
- 3 ComfoClime ofrece confort durante todo el año con un bajo consumo energético.
- 4 Este enfoque ayuda a prevenir problemas como el exceso de calor, la condensación y el moho.
- 5 La experiencia del usuario es sencilla e intuitiva.
- 6 El sistema es adecuado para la futura legislación energética y para hogares sin suministro de gas.

Los datos de este proyecto han contribuido a la investigación científica.

¿Te gustaría saber más? Descubre "Análisis energético de unidades de ventilación equilibrada con bombas de calor de aire de extracción".

- Adam O'Donovan
- Paul D. O'Sullivan
- Bart Cremers, 2025



## HISTORIAS REALES

# *Donde la ciencia* Se encuentra con la innovación climática

Desde 2022, han trabajado en estrecha colaboración con el Centro de Competencia Zehnder en Campogalliano. La colaboración comenzó con un proyecto de doctorado sobre gemelos digitales para sistemas de ventilación en edificios de consumo de energía casi nulo. Hoy en día, varios jóvenes investigadores participan en la investigación y las pruebas prácticas.

Lo que comenzó como un proyecto se está convirtiendo ahora en una asociación a largo plazo, que vincula la investigación universitaria con el desarrollo industrial en soluciones sostenibles de climatización interior.

**P** El norte de Italia posee una gran experiencia en tecnologías energéticas y climáticas. ¿Qué explica esto?

Muchos factores han sido clave para crear este ecosistema: la historia, la cultura industrial, la tradición manufacturera, las condiciones climáticas, las universidades técnicas sólidas, las redes de innovación y una mentalidad regional centrada en la ingeniería. Todo esto ha ayudado a construir esta experiencia y sigue apoyándola hoy en día.

Un factor clave ha sido el modelo de "distrito industrial". En estos distritos, las empresas, las universidades y las organizaciones regionales trabajan cerca unas de otras y se benefician de esa proximidad. El norte de Italia cuenta con muchos de estos distritos, varios de ellos vinculados a aplicaciones energéticas, lo que ha favorecido un crecimiento y una especialización constantes.

**P** ¿Acelera la innovación el estrecho vínculo entre las universidades y la industria?

La combinación es muy eficaz. La región cuenta con cuatro universidades con sólidos programas de ciencia e ingeniería. Al mismo tiempo, existe un alto nivel de actividad industrial y una estrecha cooperación con las autoridades regionales.

Juntos, esto crea una estructura que apoya la innovación en soluciones climáticas a un ritmo muy competitivo. El mismo enfoque funciona bien en otros campos tecnológicos y a menudo se considera en toda Europa como un sólido ejemplo de cooperación regional.

*En Reggio Emilia, la investigación y la innovación práctica van de la mano. Paolo Santangelo y Diego Angeli, profesores asociados de Física Técnica Industrial en la Universidad de Módena y Reggio Emilia, se especializan en sistemas de energía y ventilación.*



Profesor asociado de Física  
Técnica Industrial

Paolo E. Santangelo

Las empresas y las universidades se benefician directamente de la presencia de la otra.



**P** ¿Por qué es importante la colaboración entre el mundo académico y la industria para las soluciones climáticas?

La investigación y el contacto estrecho con los estudiantes son clave para preparar a la próxima generación de ingenieros y diseñadores. Las tecnologías HVAC combinan diferentes campos, como las ciencias térmicas, la automatización y la informática. Resolver estos complejos desafíos requiere un conocimiento sólido y una comprensión clara.

Cuando los grupos de investigación y los ingenieros trabajan juntos, la teoría y la práctica se apoyan mutuamente. Esta cooperación mejora la resolución de problemas y ayuda a convertir el conocimiento científico en soluciones reales.

**P** ¿Cómo se protege la independencia académica en este tipo de asociaciones?

La independencia académica es esencial. Se protege mediante la financiación compartida de organismos públicos y empresas, lo que crea un equilibrio. Igual de importante es el intercambio abierto y justo de los resultados.

Al combinar diferentes fuentes de financiación con una comunicación transparente, la cooperación puede crecer sin afectar a la integridad científica.

**P** ¿Qué ganan las empresas al trabajar con la universidad y qué gana la universidad a cambio?

El intercambio funciona en ambos sentidos. El fuerte enfoque de Zehnder en la investigación y el desarrollo apoya la transferencia de conocimientos y habilidades de la universidad a la empresa. La participación de estudiantes de grado y posgrado como becarios fortalece esta interacción.

Al mismo tiempo, trabajar con la industria proporciona a los investigadores una visión directa de las tecnologías actuales, las nuevas tendencias y los desafíos técnicos reales. La investigación académica aporta un amplio conocimiento, mientras que las empresas contribuyen con experiencia práctica y un enfoque claro en el producto.

## Preguntas frecuentes



Alex Sanchiz

Specification & Technical Department Manager  
en Zehnder Group Ibérica

## Ventilación, refrigeración y confort en verano

Conseguir un confort duradero en verano va mucho más allá de generar frío. La calidad del aire, la estabilidad de la temperatura, la eficiencia energética y el nivel sonoro desempeñan un papel fundamental en el bienestar de los ocupantes.

Para comprender cómo los sistemas de ventilación con recuperación de calor y tratamiento de aire contribuyen a crear espacios más confortables, saludables y eficientes, hemos hablado con Alex Sanchiz, Specification & Technical Department Manager. Basándose en su experiencia en proyectos residenciales y terciarios, comparte las claves para integrar ventilación y refrigeración en una estrategia de climatización orientada al confort y al ahorro energético.

### Comprendiendo el confort

#### ▪ ¿Qué determina el confort en verano?

El confort en verano no depende de un único factor, sino de la combinación de temperatura, humedad, calidad del aire, estabilidad térmica y nivel sonoro. Una vivienda puede tener la misma temperatura que otra y, sin embargo, ofrecer una sensación de bienestar completamente distinta si estos factores no están equilibrados.

#### ▪ ¿Depende solo de la temperatura interior?

No. La temperatura es solo una parte del confort térmico. La humedad relativa, la renovación del aire, la ausencia de corrientes molestas y la estabilidad de las condiciones interiores influyen directamente en la sensación de bienestar.



Una vivienda puede tener la misma temperatura que otra y, sin embargo, ofrecer una sensación de bienestar completamente distinta.

### Limitaciones de los sistemas convencionales

#### ▪ ¿Por qué algunas soluciones de climatización no garantizan un confort continuo?

Porque muchos sistemas convencionales funcionan de forma puntual, activándose únicamente cuando se alcanza un umbral de temperatura. Esto genera ciclos de arranque y parada, variaciones térmicas y diferencias de confort en el espacio.

### Ventilación y climatización integrada

#### ▪ ¿Qué ventajas aporta un sistema de ventilación con recuperación de calor en verano?

Los sistemas de ventilación con recuperación de calor y tratamiento de aire trabajan de forma continua para mantener un equilibrio interior estable. Permiten renovar el aire de manera constante, mejorar su calidad y optimizar el uso de la energía en combinación con sistemas de climatización.

▪ **¿Por qué integrar ventilación y refrigeración en un único sistema?**

Porque el confort no depende solo de generar frío, sino de controlar de forma conjunta temperatura, humedad y calidad del aire.

Un sistema integrado reduce fluctuaciones, mejora la eficiencia energética y proporciona una sensación de confort más uniforme en toda la vivienda.

▪ **¿Por qué es especialmente importante la ventilación en viviendas más herméticas?**

En las viviendas actuales, cada vez más herméticas y eficientes energéticamente, las infiltraciones naturales de aire se reducen al mínimo. Esto mejora el rendimiento térmico del edificio, pero hace imprescindible una ventilación controlada que garantice la renovación continua del aire interior.



Un sistema integrado mejora la eficiencia energética y proporciona una sensación de confort más uniforme.

## Eficiencia energética y calidad del aire

▪ **¿Puede un sistema de ventilación ayudar a reducir el consumo energético en verano?**

Sí. Al mantener unas condiciones interiores más estables y optimizar el intercambio de aire, se reduce la carga de trabajo de los sistemas de refrigeración.

Esto permite alcanzar el nivel de confort deseado con un menor consumo energético y una mayor eficiencia global del sistema.

▪ **¿Qué papel juega la calidad del aire en el confort de verano?**

Un aire limpio, filtrado y con niveles adecuados de humedad mejora la sensación de bienestar y evita ambientes cargados. La ventilación continua ayuda a mantener estas condiciones de forma constante.



# Mantener las mentes jóvenes frescas en los días calurosos

**Un clima interior saludable es esencial en una guardería, especialmente a medida que los veranos se vuelven más largos y calurosos. En Zalk, Países Bajos, un sistema climático automatizado garantiza comodidad, aire fresco y temperaturas estables tanto para los niños como para el personal.**

## **Jérôme:**

El calor ya no se limita a unas pocas semanas de verano. «Debido al cambio climático, tenemos veranos más largos e intensos», explica. Los edificios, tanto los existentes como los nuevos, luchan cada vez más contra las altas temperaturas interiores. Las consecuencias van más allá de la incomodidad. El mal sueño, la reducción de la eficiencia y las molestias físicas son síntomas comunes. En una guardería, ese impacto es aún mayor. Los niños necesitan temperaturas estables, buena calidad del aire y niveles de ruido bajos para sentirse seguros y cómodos.

La ventilación equilibrada desempeña un papel clave aquí. Según Jérôme, una idea errónea común es que la ventilación solo es relevante en invierno. En realidad, también favorece el confort en verano mediante la recuperación de frío y un bypass integrado, lo que ayuda a reducir la demanda de refrigeración. El aire fresco sigue siendo esencial, incluso cuando las temperaturas suben.

## **Erwin:**

«En este edificio controlamos la temperatura, la humedad y el CO<sub>2</sub>», explica. La guardería de Zalk utiliza ComfoAir Q en combinación con ComfoClima. La refrigeración nocturna se activa automáticamente cuando las condiciones exteriores lo permiten. Durante el día, el sistema supervisa continuamente las temperaturas interiores y exteriores y se ajusta en consecuencia.

En los días soleados, la ganancia de calor es inevitable, pero elegir el sistema de construcción adecuado limita su impacto. La automatización garantiza que el personal no tenga que intervenir manualmente.

**El resultado es un clima interior estable con niveles de humedad controlados y aire fresco en cada habitación. Para los niños pequeños que no pueden regular su propio confort, esa fiabilidad marca la diferencia.**



El sistema adecuado mantiene el confort bajo control.



Erwin Plessers





Debemos ventilar con soluciones climáticas para eliminar el calor de manera efectiva.

Jérôme Corba



## TEMAS ACTUALES

# Temas frescos con perspectiva

1

## ZEHNDER ACADEMY PARA PROFESIONALES COMO TU

Conseguir un confort duradero en los espacios interiores va mucho más allá de generar frío o calor.

Factores como la calidad del aire, la estabilidad térmica, la eficiencia energética y el nivel sonoro son clave para garantizar el bienestar de los ocupantes.

En este contexto, la ventilación juega un papel fundamental dentro de una estrategia global de climatización. Para profundizar en estos conceptos y entender cómo integrar soluciones eficientes en los proyectos, en Zehnder ponemos a tu disposición nuestras formaciones especializadas.

### ¿Quieres conocer más sobre ventilación?

Únete a una de nuestras formaciones en la Zehnder Academy.

Durante la sesión, abordaremos temas como los principios básicos de la ventilación, la gama de productos Zehnder, la normativa que aplica y las herramientas que te ayudarán a calcular y diseñar.

**Con todo esto esperamos que, al acabar la sesión, seas un auténtico experto en ventilación.**

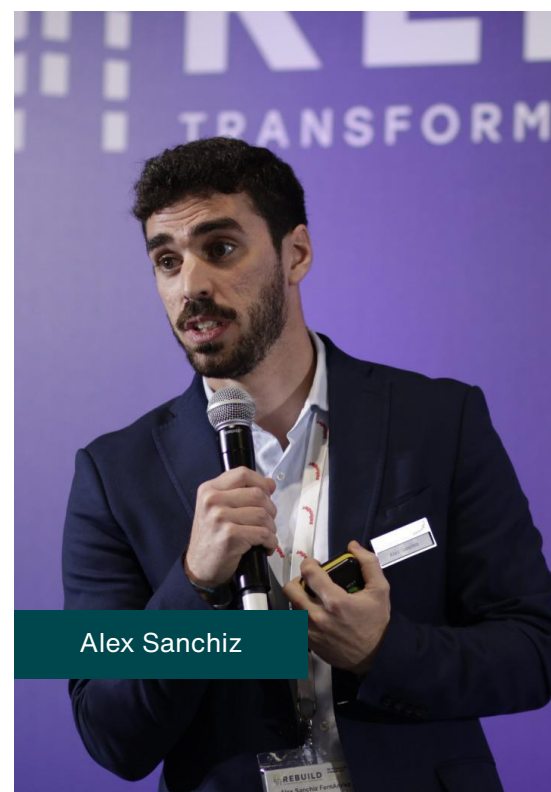
### ZEHNDER ACADEMY

Descubre nuestras formaciones

¿Quieres formarte con nosotros? Escanea el QR y empieza a formar parte de la Zehnder Academy.



¡Escanea y contáctanos!



Alex Sanchiz



## 2

## Can Naiades

### Una vivienda Passivhaus Plus de energía positiva

El proyecto integró un sistema completo de ventilación de doble flujo con recuperación de calor y humedad en una vivienda Passivhaus Plus de energía positiva, en Sant Julià d'Alfou (Barcelona).



**Socio de instalación:** Fontalgar Instalaciones ▪ **Tipo de instalación:** Vivienda Passivhaus Plus de obra nueva

## VENTILACIÓN

# Diseño Passivhaus

El proyecto reúne el diseño Passivhaus, la ingeniería de instalaciones y el ensayo Blower Door de Praxis Resilient Buildings, con arquitectura de Tigges Architekt, instalaciones de Fontalgar y construcción de House Habitat. Una integración técnica que combina ventilación con recuperación de humedad y climatización en un solo sistema, demostrando que confort, salud y consumo casi nulo van de la mano.

## DESAFÍOS

- Estanqueidad propia de la certificación Passivhaus Plus.
- Control de puentes térmicos en envolvente de madera industrializada.
- Confort de verano sin refrigeración convencional.
- Calidad del aire interior estable todo el año.
- Compatibilidad con un balance energético positivo.

## SOLUCIONES

- 1x Zehnder ComfoAir Q450 ERV con recuperación de calor y humedad.
- 1x Zehnder ComfoClima Q para climatización integrada.
- Coordinación con el diseño Passivhaus y los ensayos Blower Door de Praxis Resilient Buildings.
- Apoyo a estrategias pasivas: ventilación cruzada y control solar.
- Sistema dimensionado para una vivienda de energía positiva.

## Casa Pineda

### Una vivienda industrializada de consumo casi nulo

Este proyecto integró un sistema completo de ventilación, climatización y suelo radiante de bajo perfil en una vivienda industrializada Passivhaus en pleno entorno urbano, con una demanda de calefacción y refrigeración por debajo de 15 kWh/m<sup>2</sup> al año.

Casa Pineda es una vivienda unifamiliar entre medianeras en Pineda de Mar (Barcelona), diseñada por Azorín del Río Arquitectura y Llar Arquitectura bajo estándar Passivhaus.



**Socio de instalación:** Evotecnia y Veclira ▪ **Tipo de instalación:** Vivienda unifamiliar industrializada bajo estándar Passivhaus



### VENTILACIÓN

## Una vivienda industrializada

**Su construcción combina obra tradicional en planta baja con paneles industrializados de Evowall de acero con mortero ligero, yeso natural y aislamiento integrado en las plantas superiores. Integrar el sistema de ventilación, climatización y suelo radiante en una envolvente industrializada con exigencias de hermeticidad y bajo consumo era el reto técnico principal del proyecto.**

### DESAFÍOS

- Hermeticidad en envolvente industrializada de paneles prefabricados.
- Aislamiento acústico frente al entorno urbano.
- Confort térmico constante con tres fachadas expuestas.
- Integración técnica con líneas arquitectónicas puras.
- Demanda inferior a 15 kWh/m<sup>2</sup> al año.

### SOLUCIONES

- 1x Zehnder ComfoAir Q con recuperación de calor y humedad.
- 1x Zehnder ComfoClima Q para climatización integrada.
- Suelo radiante Zehnder de bajo perfil y baja inercia térmica.
- Bomba de calor aerotérmica para ACS y apoyo a la climatización.
- Sistema dimensionado para una demanda de calefacción y refrigeración inferior a 15 kWh/m<sup>2</sup> al año.



Descubre más sobre Casa Pineda en el apartado de Referencias de nuestra página web.



Escanea y descúbrelo

### 3

## REFRIGERACIÓN CON RADIADOR ¿CÓMO FUNCIONA?

La gama Zehnder Terraline Fresh asegura un clima fresco incluso en verano. Estos productos ofrecen una amplia variedad de aplicaciones y son una alternativa perfecta a los sistemas de climatización convencionales. Su ubicación ideal es bajo grandes ventanales, donde compensan eficazmente las variaciones térmicas.



¿Recuerdas alguna instalación cuya historia merezca ser contada? ¡Nos encantaría conocerla! Envía los detalles y fotos de tu proyecto a [tessa.haak@zehndergroup.com](mailto:tessa.haak@zehndergroup.com) y tu trabajo podría aparecer en la próxima edición de "Aire limpio, mente fresca".

PRODUCTO



# Zehnder Comfo- Clima

Ventilación  
climática  
preparada para  
el futuro

El Zehnder ComfoClima integra calefacción, refrigeración y ventilación en un sistema compacto, ofreciendo un confort de aire fresco sin concesiones. Establece un nuevo punto de referencia para las soluciones climáticas residenciales integradas.

- 100% aire exterior fresco: sin recirculación
- No requiere unidad externa
- Tecnología de bomba de calor integrada
- Eficiencia y rendimiento mejorados con un menor impacto ambiental



*Mantener  
los hogares  
frescos*



# Temas clave

**Mantener el confort en verano consiste en mantener una temperatura interior estable y equilibrada.**

- La ventilación y el control de temperatura deberían funcionar como un único sistema integrado, capaz de mantener un ambiente interior estable y confortable.
- La Cooling Ladder combina diseño pasivo, ventilación inteligente y refrigeración eficiente para mejorar el confort y reducir el consumo energético.
- Los sistemas de ventilación con recuperación de calor y tratamiento de aire mantienen una climatización continua y homogénea durante todo el día.
- A diferencia de los sistemas convencionales, evitan fluctuaciones de temperatura, corrientes molestas y sensación de frío puntual.
- La ventilación y el control térmico trabajan conjuntamente para garantizar confort, eficiencia energética y calidad del aire interior.
- La automatización y el control inteligente optimizan el consumo energético y garantizan un ambiente interior saludable y confortable a largo plazo.



## Descubre una forma más inteligente de disfrutar del confort

Accede a nuestra web y descubre una nueva forma de climatizar tus espacios