



# Cómo cumplir el estándar ASHRAE 15 para sistemas VRF/Inverter

EXAMINE CON CONFIANZA LOS NUEVOS ESTÁNDARES SOBRE REFRIGERANTES

# ¿Estás preparado para diseñar proyectos de HVAC con los nuevos estándares ASHRAE?

Como proyecto mecánico, vas a enfrentar cambios significativos debido a la transición a los refrigerantes **A2L según los estándares 15 y 34 de la ASHRAE**; las cantidades máximas permitidas por sistema de VRF serán restringidas. **Es posible que los diseños de los sistemas VRF convencionales ya no sean adecuados.**

## ¿Por qué hacer la transición a los refrigerantes A2L?

La industria del HVAC está haciendo la transición a los refrigerantes de tipo A2L como respuesta a las crecientes preocupaciones ambientales y a unos reglamentos cada vez más estrictos. Con un menor potencial de calentamiento atmosférico (PCA) y un menor potencial de agotamiento del ozono (PAO) en comparación con los refrigerantes A1 tradicionales, los refrigerantes A2L alternativos, como el **R-32** y el **R-454B**, están en consonancia con los esfuerzos mundiales por reducir las emisiones de carbono y promover la sostenibilidad. Sin embargo, dado que los refrigerantes A2L se consideran «ligeramente inflamables», es necesario establecer unas medidas de seguridad y unos límites de diseño más estrictos. Esto presenta nuevos desafíos para los profesionales del sector de HVAC.

## Límite de Concentración de Refrigerante



A Baja toxicidad | B Alta toxicidad

**Clase 01** No propaga llama al testear | **Clase 02** Baja inflamabilidad | **Clase 03** Alta (Hidrocarburo)

2 **Subclase A2L:** Inflamabilidad clase 02 que se propaga lentamente.

## Con el diseño de cada proyecto, hay más en juego

### Ofrecer la misma calidad

El reto es adaptarse a los nuevos requerimientos en materia de refrigerante, al tiempo que ofreces las mismas instalaciones de HVAC de alta calidad que esperan tus clientes.

### Equilibrar el rendimiento y la seguridad

Esto significa que cada instalación debe equilibrar cuidadosamente el rendimiento y la seguridad, garantizando que, incluso en caso de fuga, la concentración de refrigerante se mantenga dentro de los límites permitidos por la norma ASHRAE 15.

### Mayor complejidad

Examinar estas restricciones agrega complejidad a tus diseños e instalaciones, aumentando el riesgo de retrasos, problemas de cumplimiento y errores costosos.

## Los productos y sistemas que Airzone ofrece, te ayudan a cumplir el estándar ASHRAE 15

Los avanzados sistemas de zonificación de Airzone para unidades evaporadoras ducteables ofrecen una forma más inteligente y eficiente de cumplir los desafíos de los nuevos reglamentos de refrigerante.

### Diseño optimizado de las instalaciones

Los sistemas de Airzone optimizan el diseño de las instalaciones de HVAC para adaptarse a la **demandas reales** del edificio. Esto garantiza que solo se utilice el refrigerante necesario, reduciendo así la carga del mismo.

### Reducción del numero de unidades interiores y del recorrido de tuberías de suministro y retorno de refrigerante

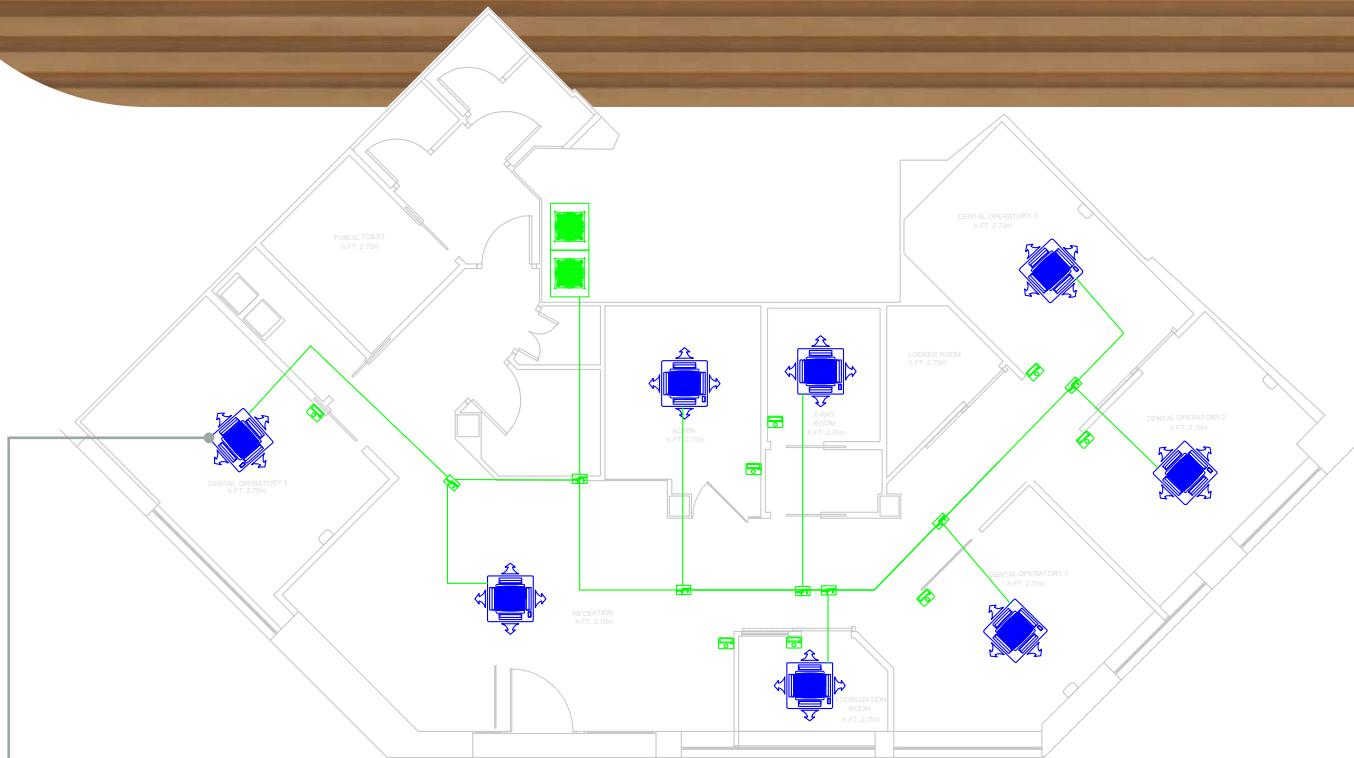
Gracias a su zonificación precisa, Airzone permite acondicionar el mismo espacio con menos unidades de aire acondicionado. Esto reduce la cantidad de tubos necesarios, minimizando los posibles puntos de fuga y la complejidad de la instalación.

### Menos concentración de refrigerante

El sistema Airzone de zonificación a través de dampers motorizados y termostatos independientes por zonas, permite acondicionar múltiples zonas desde un único sistema. En caso de fuga de refrigerante, el volumen del falso techo se tiene en cuenta para los cálculos de concentración, aumentando así el volumen total considerado.

# CASO DE ESTUDIO » CLÍNICA DENTAL

## Instalación VRF convencional VS Solución avanzada de zonificación VRF de Airzone



### INSTALACIÓN VRF CONVENCIONAL



8 unidades de cassette



103,6 m de tubos



69.000 BTU/h

› Capacidad de la unidad exterior



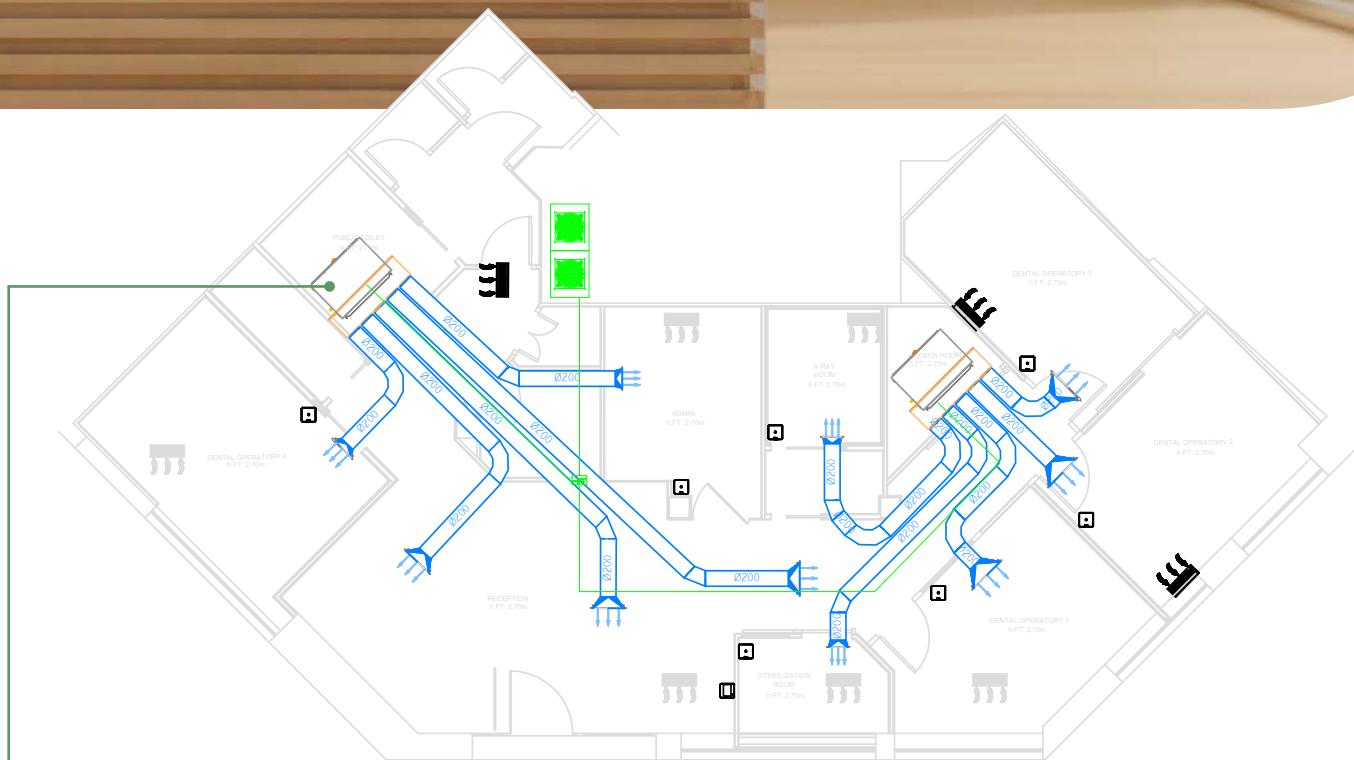
7,27 Kg de R-32



Carga efectiva de volumen  
de dispersión necesaria: **94,5 m<sup>3</sup>**  
› Consultar Anexo técnico



Concentración en caso de fuga total:  
**0,668 kg/m<sup>3</sup>** > 0,0769 kg/m<sup>3</sup>



## SOLUCIÓN AVANZADA DE ZONIFICACIÓN VRF DE AIRZONE



## 2 unidades por ductos



**67,4** m de tubos



**52.000 BTU/h**



**4,67** Kg de R-32



Carga efectiva de volumen de dispersión necesaria: **60,7 m<sup>3</sup>**



Concentración en caso de fuga total:  
**0,027 kg/m<sup>3</sup>** < 0,0769 kg/m<sup>3</sup>

# Soluciones de zonificación Airzone

Las soluciones Airzone se integran perfectamente con las principales unidades HVAC Inverter/VRF, ajustando dinámicamente la temperatura y la velocidad del ventilador de las unidades de ductos para satisfacer las demandas de instalación en tiempo real. Cada solución de control de zonificación Airzone utiliza una pasarela de comunicaciones exclusiva para controlar la unidad HVAC conforme a los protocolos de comunicaciones del fabricante, permitiendo una mayor eficiencia y comodidad del sistema al tiempo que los dampers de bypass para los retornos o los sensores de presión dejan de ser necesarios.



## Zonificación Plug&Play para unidades de ductos

La solución de zonificación Plug&Play Easyzone es un plénium específicamente diseñado para adaptarse a **unidades interiores horizontales, multiposición y verticales de conductos**, que ofrece un enfoque eficiente y flexible para la gestión de HVAC. Al suministrarse precableado y listo para instalar, el sistema simplifica la configuración, reduce el riesgo de que aparezcan errores de instalación y ayuda a evitar retrasos y costos de mano de obra innecesarios; con funciones como el ajuste dinámico de la velocidad del ventilador y el control de la temperatura en tiempo real, Easyzone mejora el confort en todas las zonas al tiempo que optimiza la eficiencia energética.



## Sistema de Zonificación a través de dampers individuales por zona

El sistema VAF de Airzone proporciona un control eficiente para **unidades Inverter de conductos**, por lo que se trata de una solución flexible para la gestión de la temperatura por zonas. El sistema integra aire acondicionado con **control de calefacción suplementario específico para cada zona**, ofreciendo un mayor confort y una mayor eficiencia energética. Diseñado para integrarse a la perfección con los principales fabricantes de Inverter/VRF, el sistema VAF de Airzone es compatible con una amplia gama de configuraciones de HVAC, simplificando tanto la instalación como el funcionamiento.

# ¿Por qué los profesionales eligen Airzone?

## Instalación simplificada:

Menos unidades evaporadoras, menos recorrido de tubería de cobre, menos uso de refrigerante extra.



## Menos costos de mano de obra:

Los componentes **precableados y una reducción de tuberías** se traducen en menos tiempo de instalación, de modo que se ahorran esfuerzo y gastos.

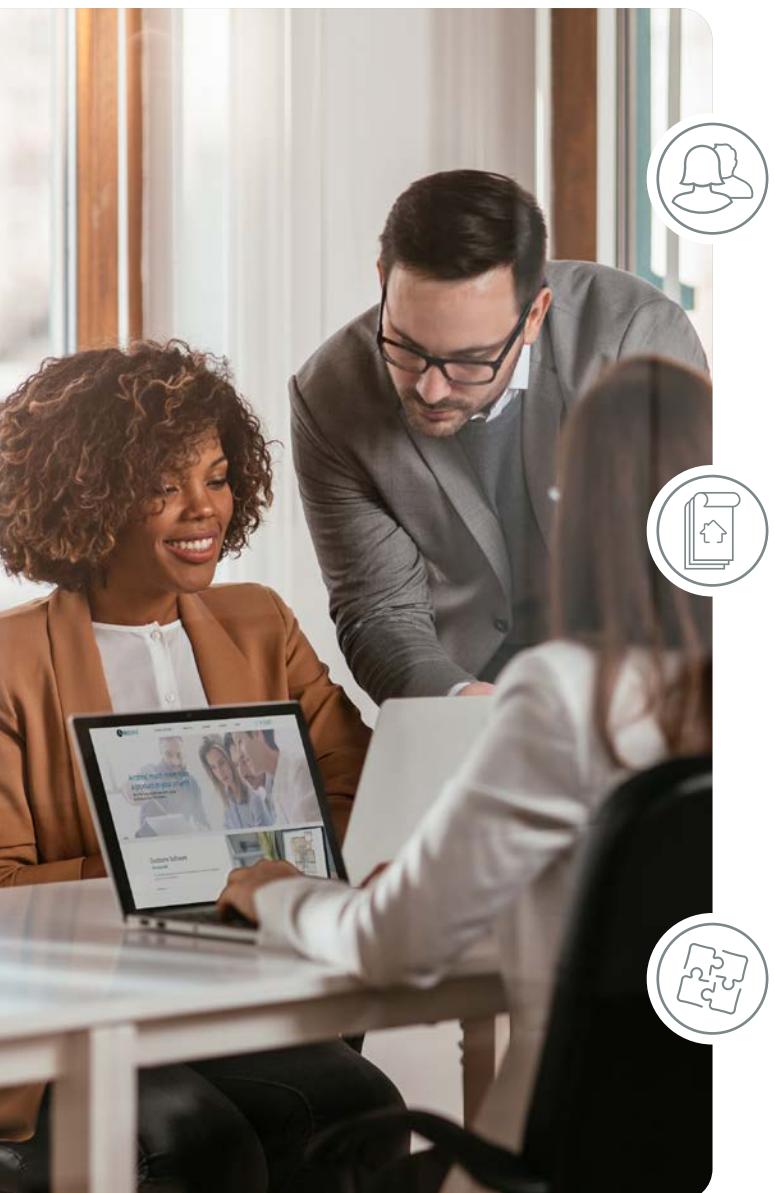


## Satisfacción de los clientes:

Ofrecemos proyectos que superan las expectativas de **eficiencia energética y confort** al tiempo que garantizamos el pleno cumplimiento de los estándares de la industria.



# Puesta en marcha con Airzone



## Contacta a nuestro comercial

Contacta a nuestro equipo comercial >> para encontrar al representante de tu zona y disipar cualquier duda general que puedas tener.

[azna-staff@airzonecontrol.com](mailto:azna-staff@airzonecontrol.com)



## Envíanos tus planos o usa Ductzone

Envíanos los planos de tu proyecto y te ayudaremos a diseñar una solución de HVAC a medida que satisfaga tus necesidades específicas. También puedes usar nuestra herramienta Ductzone para crear un proyecto de HVAC comenzando con un plano en tan solo 10 minutos.

[projects\\_na@airzonecontrol.com](mailto:projects_na@airzonecontrol.com)



## Chequea la compatibilidad de tu unidad HVAC

Introduce la marca y el número de modelo de tu sistema de HVAC para chequear su compatibilidad con nuestras soluciones de zonificación Airzone. ¿No encuentras el número de modelo? ¡Contáctanos!



## Aprende con Airzone Academy



- « « ¡Accede a nuestra exclusiva biblioteca de cursos sobre productos, capacitación sobre instalación, seminarios web sobre temas en tendencia y mucho más!

[training\\_na@airzoncontrol.com](mailto:training_na@airzoncontrol.com)

## Consulta nuestros videos de instalación



- « « Prepara tu instalación siguiendo nuestros completos videotutoriales paso a paso.

## Soporte técnico



- « « Si tienes alguna duda o pregunta técnica, nuestro equipo de soporte técnico te acompaña para ayudarte, desde la preinstalación hasta la postinstalación.

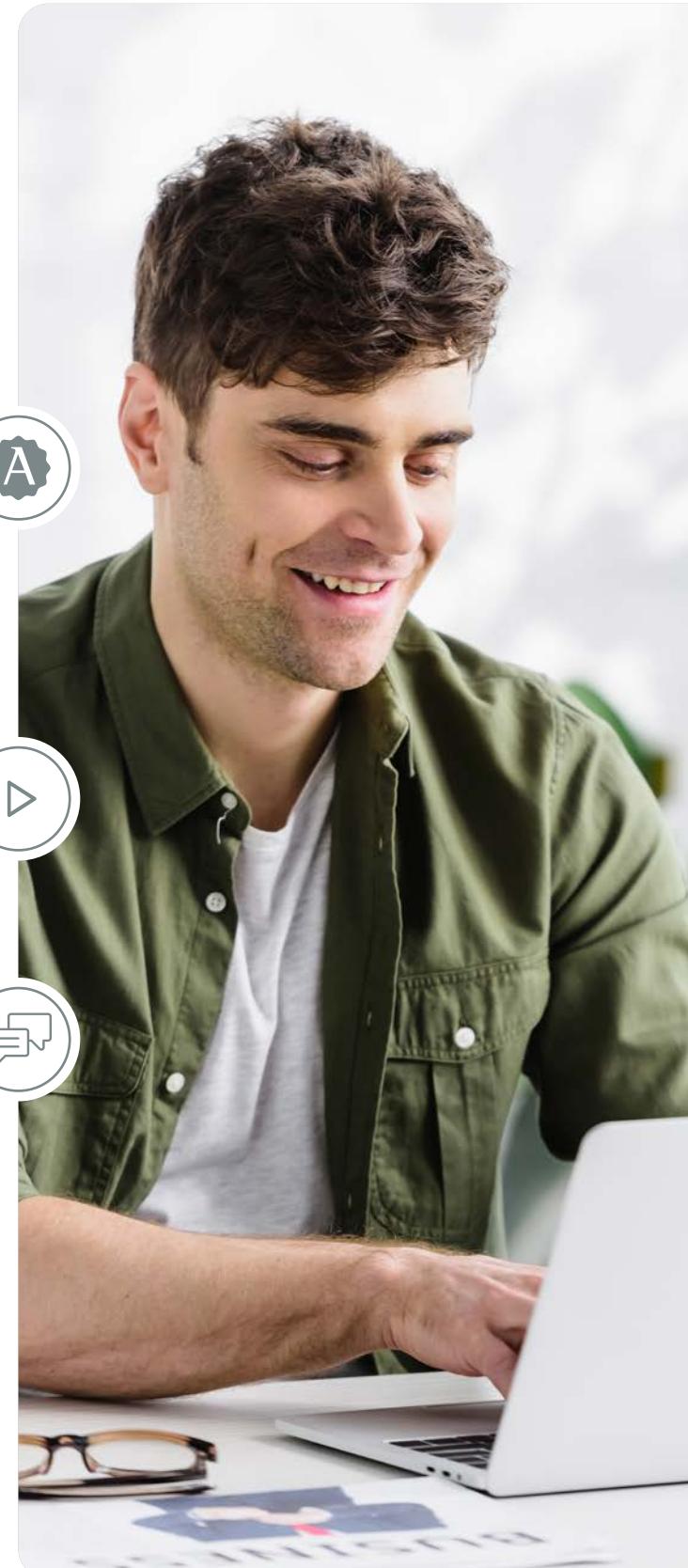
[techsupport\\_na@airzonecontrol.com](mailto:techsupport_na@airzonecontrol.com)

+1 866 521 0263

 +1 (404) 734-0492

.....  
A tu lado para ayudarte en cada paso del camino.  
¡No dudes en contactarnos!

.....



# Anexo técnico

## CLÍNICA DENTAL CASO DE ESTUDIO

En este caso de estudio, se analiza el sistema de HVAC de una clínica dental, comparando dos enfoques de diseño: una instalación VRF convencional con unidades de cassette individuales y la solución avanzada de zonificación VRF de Airzone. El enfoque del análisis es lograr el cumplimiento del estándar ASHRAE 15 sobre los límites de concentración de refrigerante A2L, como el R-32.



# Instalación VRF convencional vs instalación VRF de Airzone

## INSTALACIÓN VRF CONVENCIONAL

**8** zonas

**8** unidades de cassette de techo individuales  
› 1 unidad interior por zona

Zona	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Unidad interior
Recepción	41,46	111,942	Cassette de 15.000 BTU/h
Consulta odontológica 1	12,14	32,778	Cassette de 7.500 BTU/h
Consulta odontológica 2	12,00	32,400	Cassette de 7.500 BTU/h
Consulta odontológica 3	11,80	31,860	Cassette de 7.500 BTU/h
Consulta odontológica 4	12,83	34,641	Cassette de 9.000 BTU/h
Sala de esterilización	4,10	11,070	Cassette de 7.500 BTU/h
Sala de rayos X	4,03	10,881	Cassette de 7.500 BTU/h
Administración	7,93	21,411	Cassette de 9.000 BTU/h

- **Área total:** 106,29 m<sup>2</sup>
- **Volumen total:** 287,983 m<sup>3</sup>
- **Carga de refrigerante:** 7,27 kg de R-32
- **Longitud de tubos:** 103,6 m
- **Capacidad total de todas las unidades interiores sin solución Airzone:** 70.500 BTU/h



## SOLUCIÓN AVANZADA DE ZONIFICACIÓN VRF DE AIRZONE

**2** unidades interiores de conductos

**2** plénuns Easyzone

› con 5 dampers, agregando un control de temperatura independiente por zona

Zona	Área total (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Unidad interior
Recepción, Administración, Consulta odontológica 4	41,46 + 7,93 + 12,83 = 62,22	111,942 m <sup>3</sup> + 21,411 m <sup>3</sup> + 34,641 m <sup>3</sup> = 168,994 m <sup>3</sup>	30.000 BTU/h
Consultorio odontológico 1, Consultorio odontológico 2, Consultorio odontológico 3, Sala de esterilización, Sala de rayos X	12,14 + 12,00 + 11,80 + 4,10 + 4,03 = 44,07	132,778 m <sup>3</sup> + 32,400 m <sup>3</sup> + 31,860 m <sup>3</sup> + 11,070 m <sup>3</sup> + 10,881 m <sup>3</sup> = 118,989 m <sup>3</sup>	30.000 BTU/h

- **Volumen total de las zonas (sin falso techo):** 287,983 m<sup>3</sup>
- **Volumen del falso techo (unidad de aire acondicionado que acondiciona la Recepción, la Administración y la Consulta odontológica 4):** 17,0565 m<sup>3</sup>
- **Volumen del falso techo (unidad de aire acondicionado que acondiciona el resto de las zonas):** 26,715 m<sup>3</sup>
- **Volumen total ajustado (con falso techo):** 331,7545 m<sup>3</sup>
- **Carga de refrigerante:** 4,67 kg de R-32
- **Longitud de tubos:** 67,4 m
- **Capacidad total de todas las unidades interiores con la solución Airzone:** 60.000 BTU/h



**~25%** de reducción de la capacidad de la unidad exterior

› en comparación con la instalación VRF convencional



**~15%** de reducción de la capacidad total de todas las unidades interiores

› en comparación con la instalación VRF convencional

# Simulación de fuga total en la zona más pequeña

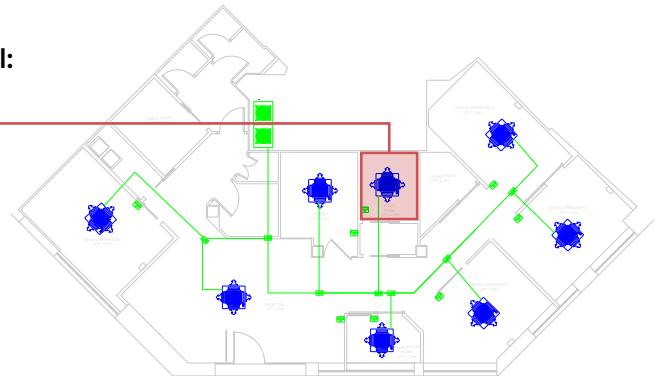


**LÍMITE DE CONCENTRACIÓN DEL R-32 CONFORME A LA ASHRAE 15:**  
0.0769 kg/m<sup>3</sup>

## INSTALACIÓN VRF CONVENCIONAL

- **Volumen de la zona más pequeña:**  
Sala de rayos X  
10,881 m<sup>3</sup>
- **Concentración de refrigerante en caso de fuga total:**

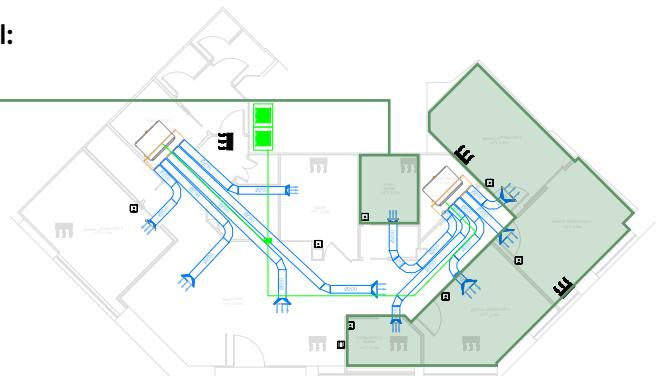
$$7,27 \text{ kg} / 10,881 \text{ m}^3 = 0,668 \text{ kg/m}^3$$



## SOLUCIÓN AVANZADA DE ZONIFICACIÓN VRF DE AIRZONE

- **Volumen de la zona más pequeña:**  
(Consulta odontológica 1, Consulta odontológica 2, Consulta odontológica 3, Sala de esterilización y Sala de rayos X)  
170,055 m<sup>3</sup>
- **Concentración de refrigerante en caso de fuga total:**

$$4,67 \text{ kg} / 170,055 \text{ m}^3 = 0,027 \text{ kg/m}^3$$



# Carga por volumen de dispersión efectiva

## INSTALACIÓN VRF CONVENCIONAL

- **EDVC:**  $7,27 / 0,0769 = 94,5 \text{ m}^3$

Zona	Volumen de zona (m <sup>3</sup> )	EDVC necesaria (m <sup>3</sup> )	Cumple la ASHRAE
Recepción	111,942 m <sup>3</sup>	94,5 m <sup>3</sup>	✓
Consulta odontológica 1	32,778 m <sup>3</sup>	94,5 m <sup>3</sup>	✗
Consulta odontológica 2	32,400 m <sup>3</sup>	94,5 m <sup>3</sup>	✗
Consulta odontológica 3	31,860 m <sup>3</sup>	94,5 m <sup>3</sup>	✗
Consulta odontológica 4	34,641 m <sup>3</sup>	94,5 m <sup>3</sup>	✗
Sala de esterilización	11,070 m <sup>3</sup>	94,5 m <sup>3</sup>	✗
Sala de rayos X	10,881 m <sup>3</sup>	94,5 m <sup>3</sup>	✗
Administración	21,411 m <sup>3</sup>	94,5 m <sup>3</sup>	✗

## SOLUCIÓN AVANZADA DE ZONIFICACIÓN VRF DE AIRZONE

- **EDVC:**  $4,67 / 0,0769 = 60,7 \text{ m}^3$

Unidad de aire acondicionado	Volumen de las zonas (m <sup>3</sup> )	Volumen del falso techo (m <sup>3</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	EDVC necesaria (m <sup>3</sup> )	Cumple la ASHRAE
<b>Unidad de aire acondicionado 1</b> • Recepción • Administración • Consulta odontológica 4	<b>Total: 168,994 m<sup>3</sup></b> 111,942 m <sup>3</sup> 21,411 m <sup>3</sup> 34,641 m <sup>3</sup>	17,0565 m <sup>3</sup>	186,0505 m <sup>3</sup>	60,7 m <sup>3</sup>	✓
<b>Unidad de aire acondicionado 2</b> • Consulta odontológica 1 • Consulta odontológica 2 • Consulta odontológica 3 • Sala de esterilización • Sala de rayos X	<b>Total: 118,989 m<sup>3</sup></b> 32,778 m <sup>3</sup> 32,400 m <sup>3</sup> 31,860 m <sup>3</sup> 11,070 m <sup>3</sup> 10,881 m <sup>3</sup>	26,715 m <sup>3</sup>	145,704 m <sup>3</sup>	60,7 m <sup>3</sup>	✓

### CONCLUSIÓN

En la **instalación VRF convencional**, si se produjese una fuga en la Sala de rayos X, la Sala de esterilización, Administración o en cualquiera de las Consultas odontológicas, no se cumplirían los requisitos del estándar ASHRAE 15. En el caso de la **solución avanzada de zonificación VRF de Airzone**, ambos subsistemas cumplen con el estándar ASHRAE 15.



## Contacta a Airzone



**Ventas:** azna-staff@airzonecontrol.com

**Diseño de proyectos:** projects\_na@airzonecontrol.com

**Soporte técnico:** techsupport\_na@airzonecontrol.com

**Formación:** training\_na@airzonecontrol.com

[airzonecontrol.com](http://airzonecontrol.com)



FTOAZASHTLAT01 · Edición de enero de 2025 · Las especificaciones que figuran en este catálogo son válidas salvo error tipográfico y pueden estar sujetas a modificaciones por parte del fabricante sin previo aviso, como consecuencia de la política de mejora continua de sus productos. Prohibida la reproducción total o parcial de este catálogo sin la autorización expresa de Corporación Empresarial Altra. Todo el contenido es propiedad intelectual de Corporación Empresarial Altra.