

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 proyectista 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





ESTÁNDAR ANTIGUO

- PCA: 2.088
- Toxicidad: A
- Inflamabilidad: 1



ESTÁNDAR NUEVO

- PCA: 675
- Toxicidad: A
- Inflamabilidad: 2L

A Baja toxicidad | B Alta toxicidad

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

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 **demanda real** del edificio. Esto garantiza que solo se utilice el refrigerante necesario, reduciendo así la carga del mismo.



Reducción del número 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.

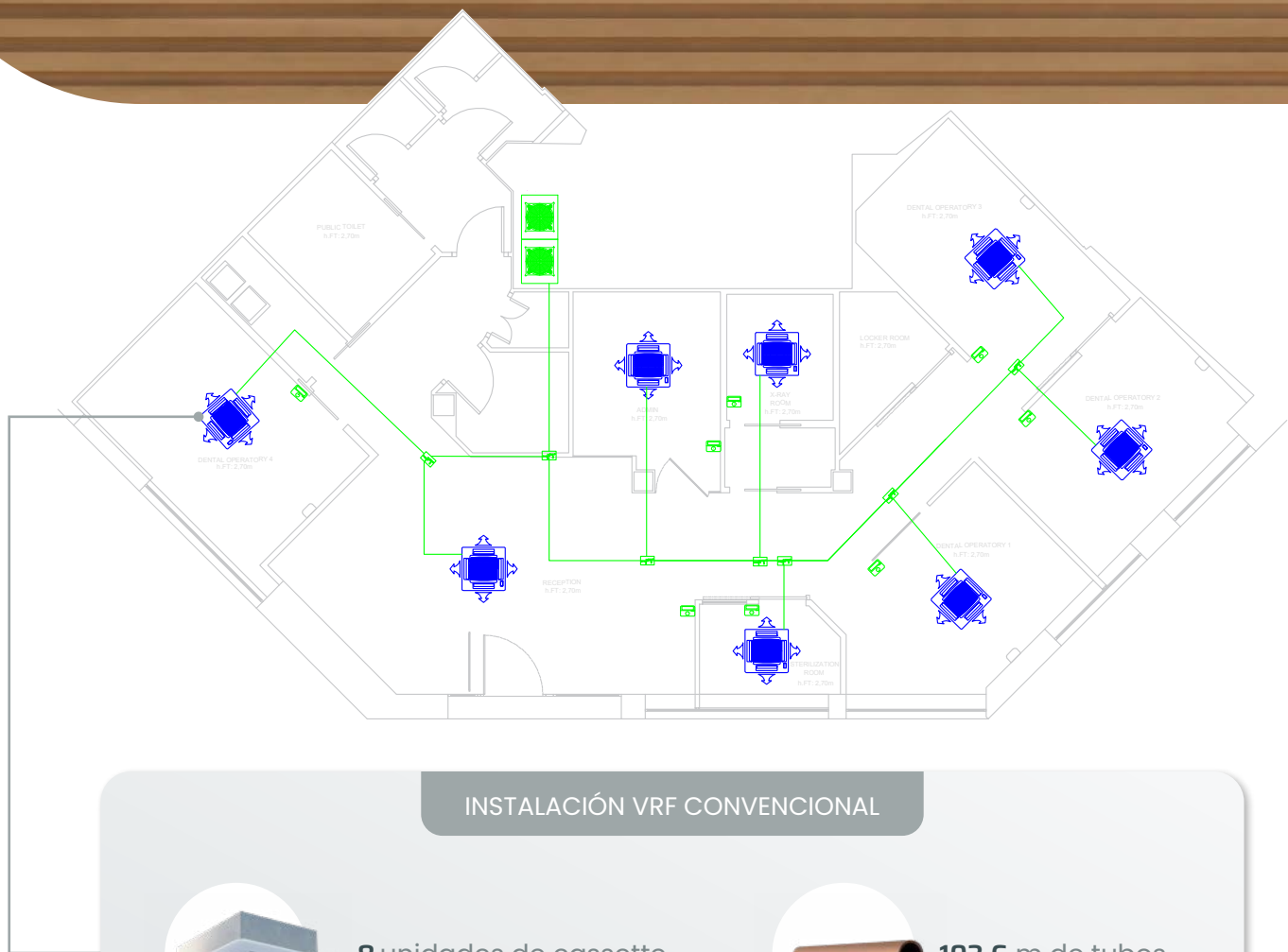


Menos concentración de refrigerante

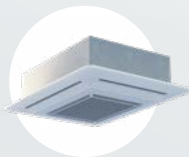
El sistema Airzone de zonificación a través de dampers motorizados y termostatos independientes por zonas, permite acondicionar múltiples zonas desde un único sistema. En caso de fuga de refrigerante, el volumen del falso techo se tiene en cuenta para los cálculos de concentración, aumentando así el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

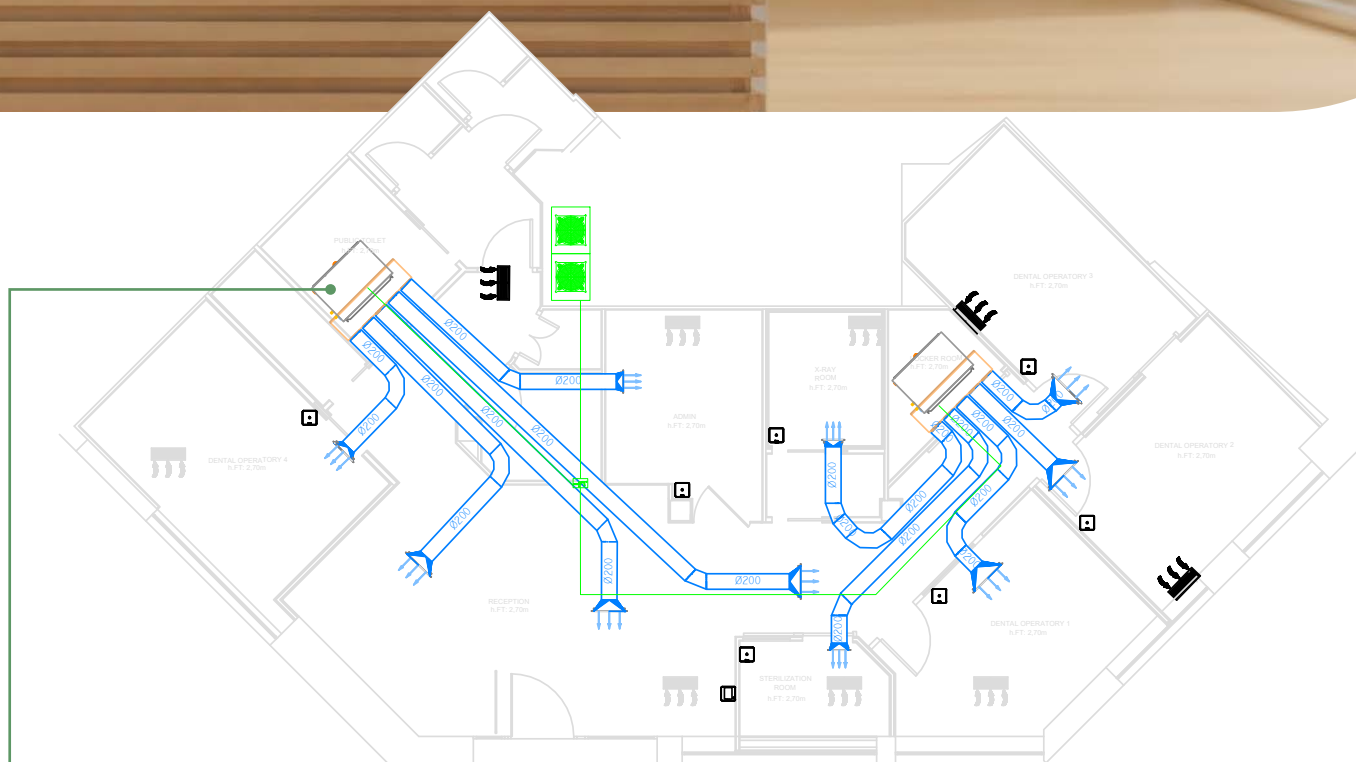


Carga efectiva de volumen
de dispersión necesaria: **94,5 m³**

> Consultar Anexo técnico



Concentración en caso de fuga total:
0,668 kg/m³ > 0,0769 kg/m³



SOLUCIÓN AVANZADA DE ZONIFICACIÓN VRF DE AIRZONE



2 unidades por ductos

› Con la solución de zonificación Airzone



67,4 m de tubos



52.000 BTU/h

› Capacidad de la unidad exterior



4,67 Kg de R-32



Carga efectiva de volumen de dispersión necesaria: **60,7 m³**

› Consultar Anexo técnico



Concentración en caso de fuga total:
0,027 kg/m³ < 0,0769 kg/m³

Soluciones de zonificación Airzone

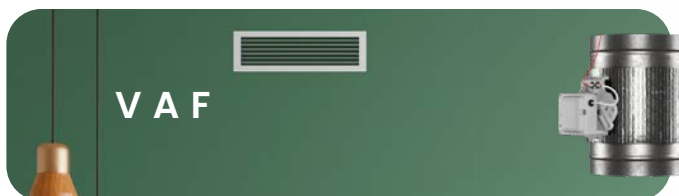
Las soluciones Airzone se integran perfectamente con las principales unidades HVAC Inverter/VRF, ajustando dinámicamente la temperatura y la velocidad del ventilador de las unidades de ductos para satisfacer las demandas de instalación en tiempo real. Cada solución de control de zonificación Airzone 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.



Hasta 6 zonas
por plénium

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.



Hasta 10 zonas
por central de control

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



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



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

Consulta nuestros vídeos 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

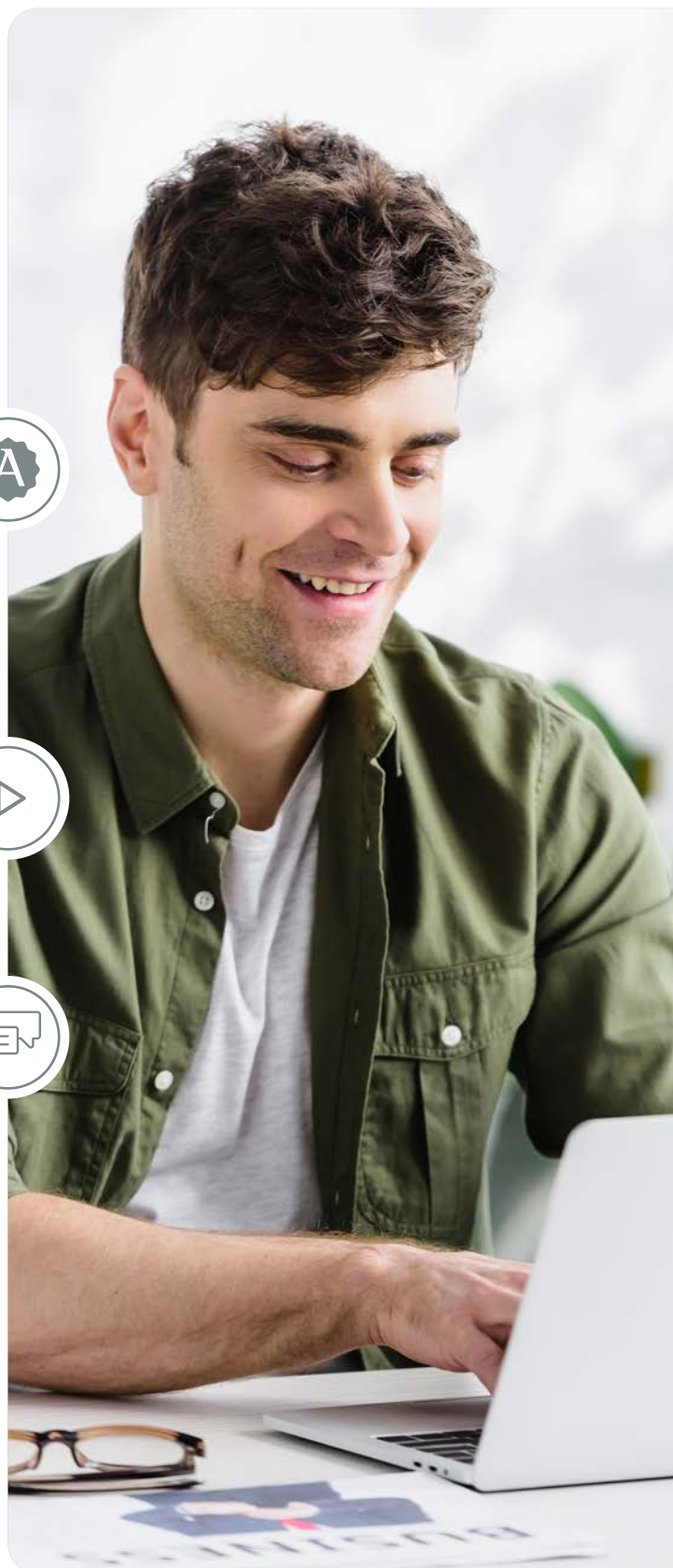
+1 866 521 0263

 +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 ²) | Volumen (m ³) | 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 m²
- **Volumen total:** 287,983 m³
- **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 plenums Easyzone

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

| Zona | Área total (m²) | Volumen (m³) | Unidad interior |
|---|---|---|-----------------|
| Recepción, Administración, Consulta odontológica 4 | 41,46 + 7,93 + 12,83 = 62,22 | 111,942 m³ + 21,411 m³ + 34,641 m³ = 168,994 m³ | 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 m³ + 32,400 m³ + 31,860 m³ + 11,070 m³ + 10,881 m³ = 118,989 m³ | 30.000 BTU/h |

- Volumen total de las zonas (sin falso techo): 287,983 m³
- Volumen del falso techo (unidad de aire acondicionado que acondiciona la Recepción, la Administración y la Consulta odontológica 4): 17,0565 m³
- Volumen del falso techo (unidad de aire acondicionado que acondiciona el resto de las zonas): 26,715 m³
- Volumen total ajustado (con falso techo): 331,7545 m³
- 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

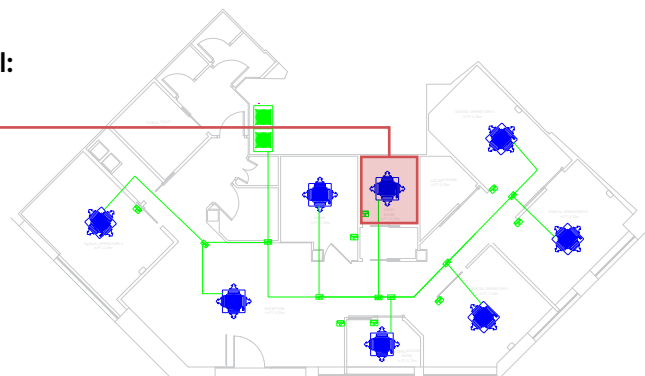


LÍMITE DE CONCENTRACIÓN DEL R-32 CONFORME A LA ASHRAE 15:
0.0769 kg/m³

INSTALACIÓN VRF CONVENCIONAL

- **Volumen de la zona más pequeña:**
Sala de rayos X
10,881 m³
- **Concentración de refrigerante en caso de fuga total:**

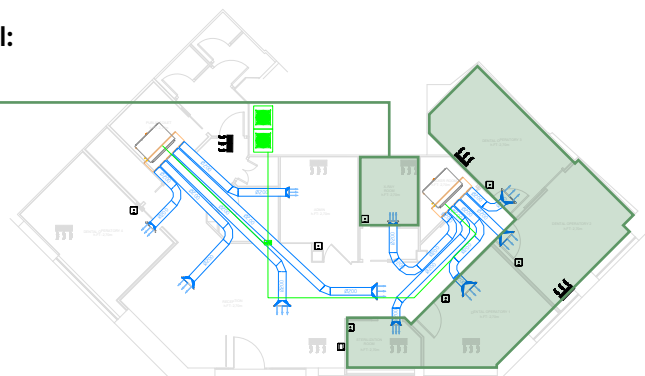
$$7,27 \text{ kg} / 10,881 \text{ m}^3 = \mathbf{0,668 \text{ kg/m}^3}$$



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 m³
- **Concentración de refrigerante en caso de fuga total:**

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



Carga por volumen de dispersión efectiva

INSTALACIÓN VRF CONVENCIONAL

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

| Zona | Volumen de zona (m³) | EDVC necesaria (m³) | Cumple la ASHRAE |
|-------------------------|----------------------|---------------------|------------------|
| Recepción | 111,942 m³ | 94,5 m³ | ✓ |
| Consulta odontológica 1 | 32,778 m³ | 94,5 m³ | ✗ |
| Consulta odontológica 2 | 32,400 m³ | 94,5 m³ | ✗ |
| Consulta odontológica 3 | 31,860 m³ | 94,5 m³ | ✗ |
| Consulta odontológica 4 | 34,641 m³ | 94,5 m³ | ✗ |
| Sala de esterilización | 11,070 m³ | 94,5 m³ | ✗ |
| Sala de rayos X | 10,881 m³ | 94,5 m³ | ✗ |
| Administración | 21,411 m³ | 94,5 m³ | ✗ |

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 (m³) | Volumen del falso techo (m³) | Volumen total (m³) | EDVC necesaria (m³) | Cumple la ASHRAE |
|--|---|------------------------------|--------------------|---------------------|------------------|
| Unidad de aire acondicionado 1 <ul style="list-style-type: none"> • Recepción • Administración • Consulta odontológica 4 | Total: 168,994 m³ 111,942 m³ 21,411 m³ 34,641 m³ | 17,0565 m³ | 186,0505 m³ | 60,7 m³ | ✓ |
| Unidad de aire acondicionado 2 <ul style="list-style-type: none"> • Consulta odontológica 1 • Consulta odontológica 2 • Consulta odontológica 3 • Sala de esterilización • Sala de rayos X | Total: 118,989 m³ 32,778 m³ 32,400 m³ 31,860 m³ 11,070 m³ 10,881 m³ | 26,715 m³ | 145,704 m³ | 60,7 m³ | ✓ |

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



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.