

CASO PRÁCTICO 36

RENOVACIÓN AMBIENTAL DE UN RESTAURANTE

1. Objetivo

Renovación ambiental en un local destinado a restaurante.

2. Normativa aplicable

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

IT. 1.1.4.2. Exigencia de calidad de aire interior

IT. 1.1.4.2.3. CAUDAL MÍNIMO DEL AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN

A. Método indirecto de caudal de aire exterior por persona

Se emplearán los valores de la tabla 1.4.2.1 cuando las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,3 m, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes al ser humano y cuando no esté permitido fumar. En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías
- IDA2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, aulas de enseñanza y asimilables, y piscinas.
- IDA3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA4 (aire de baja calidad).

Tabla 1.4.2.1. Caudales de aire exterior, en dm^3/s por persona

Categoría	dm^3/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Para locales donde esté permitido fumar, los caudales de aire exterior serán, como mínimo, el doble de los indicados en la tabla 1.4.2.1.

B. Método directo por concentración de CO_2

Puede ser utilizado para locales con elevada actividad metabólica (salas de fiestas, locales para el deporte y actividades físicas, etc) en los que no está permitido fumar, se podrá emplear el método de concentración de CO_2 , buen indicador de los bioefluentes humanos. Los valores se indican en la tabla 1.4.2.3.

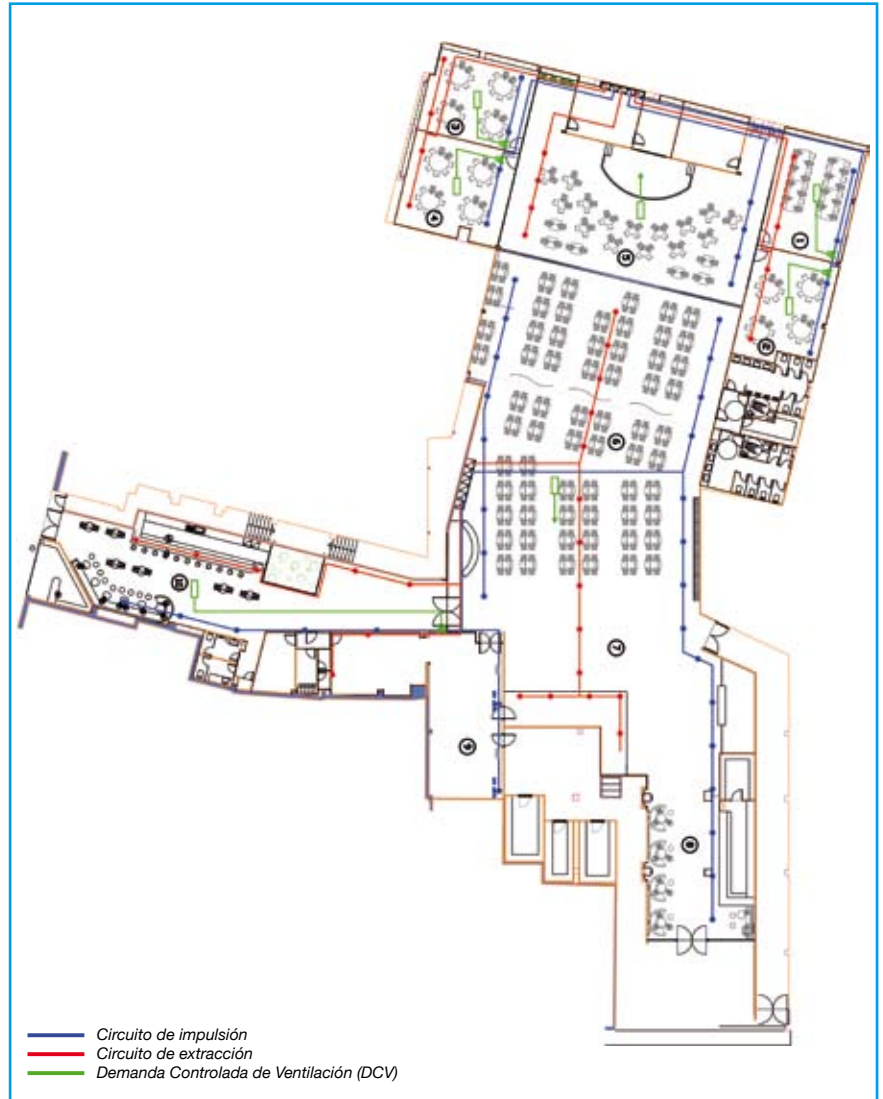


Tabla 1.4.2.3. Concentración de CO_2 en los locales

Categoría	ppm*
IDA 1	350
IDA 2	500
IDA 3	800
IDA 4	1200

C. Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie

Para espacios no dedicados a ocupación humana permanente, se aplicarán los valores de la tabla 1.4.2.4.

Tabla 1.4.2.4. Caudales de aire exterior por unidad de superficie de locales no dedicados a ocupación humana permanente

Categoría	$\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$
IDA 1	no aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

En lo que respecta a la cantidad de personas que pueden encontrarse en los distintos espacios, a efectos de determinar el caudal de renovación ambiental, se ha considerado una reducción del 20% sobre el aforo contemplado en planos como corrección por la ocupación del mobiliario.



3. Bases de cálculo

La siguiente tabla muestra, para cada estancia, los caudales estimados de acuerdo con la ocupación prevista y los caudales indicados en la tabla 1.4.2.1.

A. Espacios ventilados mediante el método indirecto de caudal de aire exterior por persona

SISTEMA 1

Estancia	Id.	Ocupación considerada Personas	IDA	Caudal unitario m ³ /h / persona	Caudal m ³ /h
Zona 1	1	35	IDA-3	28,8	1.008
Zona 2	2	35	IDA-3	28,8	1.008
Zona 3	3	35	IDA-3	28,8	1.008
Zona 4	4	35	IDA-3	28,8	1.008
Zona 5	5	75	IDA-3	28,8	2.160
Zona 6	6	165	IDA-3	28,8	4.752
Zona 7	7	115	IDA-3	28,8	3.312
Zona 8	8	25	IDA-3	28,8	720
Zona 9	9	10	IDA-3	28,8	288
Zona 10	10	75	IDA-3	28,8	2.160
Total					17.424

4. Instalación propuesta

El RITE exige, por un lado, la introducción del aire debidamente filtrado, y por otro, la recuperación de energía cuando el aire extraído sea superior a 1800 m³/h.

En consecuencia y para cumplir la normativa vigente, la renovación ambiental debe realizarse mediante doble circuito (impulsión + extracción) en la zona general, mientras se propone la realización de circuitos de extracción para los aseos, en aquellos

locales en los que la calidad del aire de extracción sea de tipo AE3 o AE4. Al tratarse de aires de extracción de tipo AE2 (zona general) y AE4 (aseos), ambos circuitos deben estar totalmente independizados.

4.1. ZONA GENERAL

4.1.1. Características de las rejillas a colocar

Tipo: Difusores de aire circulares concéntricos tanto en aportación como en extracción

Cantidad y Caudal: Según siguiente tabla:

Estancia	Id.	Caudal zona m ³ /h	Rejillas de impulsión		Rejillas de extracción	
			Cantidad	m ³ /h	Cantidad	m ³ /h
Zona 1	1	1.008	2	504	2	504
Zona 2	2	1.008	2	504	2	504
Zona 3	3	1.008	2	504	2	504
Zona 4	4	1.008	2	504	2	504
Zona 5	5	2.160	4	540	4	540
Zona 6-7-8	6-7-8	8.784	23	382	15	585
Zona 9	9	288	2	144	2	144
Zona 10	10	2.160	5	432	5	432

4.1.2. Características de los conductos a colocar: Según planos anexados

4.1.3. Características de los elementos de filtración

Tipo de filtración necesaria según RITE: **F7**
Pérdida de carga considerada en filtro: 20 mm.c.a.*

* Se recomienda la instalación de un presostato en los elementos filtrantes utilizados, que garantice que no se supera el valor de pérdida de carga considerado.

4.2. SISTEMA DE CONTROL DE DEMANDA CONTROLADA DE VENTILACION

4.2.1. Descripción del sistema propuesto

Se propone aplicar un sistema de Demanda Controlada de Ventilación independiente para las distintas zonas existentes. En el edificio estudiado existen dos tipos de estancias. Aquellas en las que el sistema de ventilación es independiente para la zona (Sistema Monozona) y aquellas en las que un mismo sistema de ventilación es común a varias estancias (Sistema Multizona).

Sistema Monozona

El sistema estará compuesto por sondas de CO₂ en cada recinto, que actuarán sobre reguladores de velocidad / variadores de frecuencia, que en función de la entrada recibida, regularán la velocidad de giro de los motores.

Sistema Multizona

El sistema estará compuesto por sondas de CO₂ en cada recinto, que activarán compuertas proporcionales ubicadas en la red de conductos. Como consecuencia del accionamiento de las compuertas se producirán fluctuaciones

de presión en la red de conductos, por lo que será necesaria la instalación de sondas de presión y variadores de velocidad en los ventiladores, para la realización de un sistema de presión constante.

5. Aparatos recomendados

Se proponen dos alternativas, un sistema de ventilación simple, en el que los caudales de ventilación del

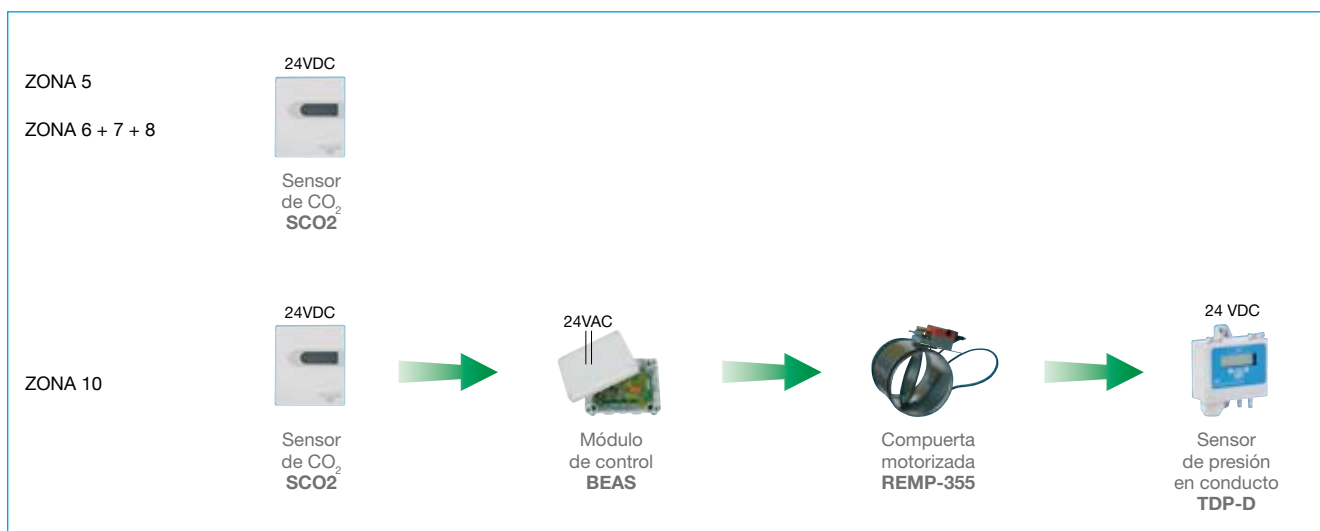
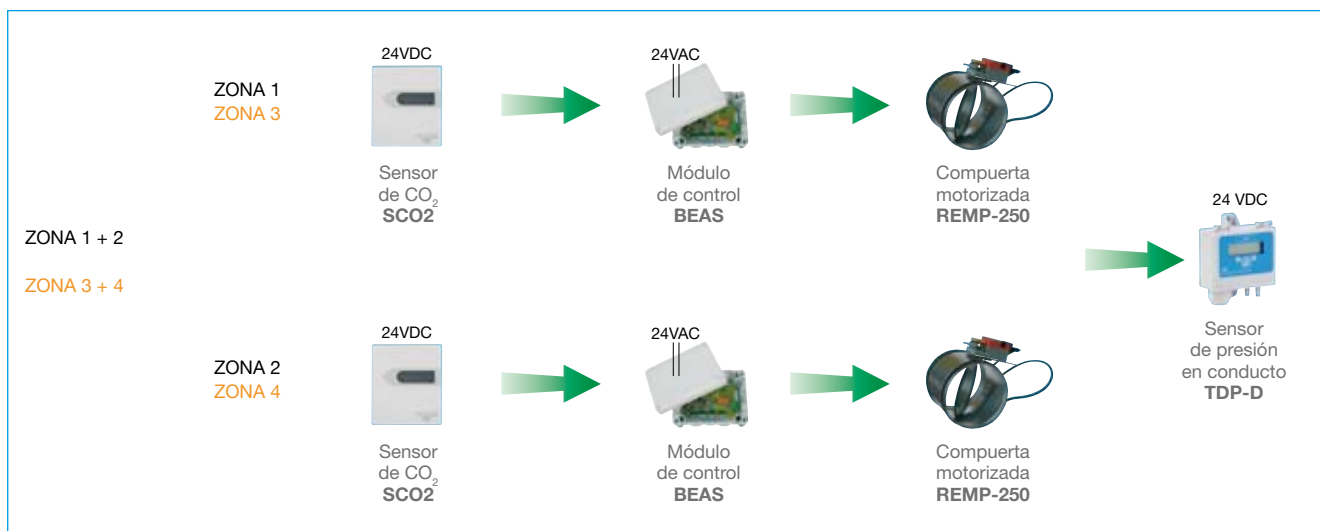
edificio son constantes, y un sistema en el que se aplica DCV (Demanda Controlada de Ventilación) mediante el cual los caudales de renovación

ambiental fluctúan de acuerdo con la variación de la ocupación.

5.1. SISTEMA DE VENTILACIÓN MEDIANTE DEMANDA CONTROLADA DE VENTILACION

5.1.1. Elementos DCV para regulación del caudal por zonas

Estancia	Sensor		Módulo conversor		Compuerta proporcional		Sonda de presión	
	Modelo	Cant.	Modelo	Cant.	Modelo	Cant.	Modelo	Cant.
ZONA 1	SCO2-A	1	BEAS	1	REMP-250	1	TDP-D	1
ZONA 2	SCO2-A	1	BEAS	1	REMP-250	1		
ZONA 3	SCO2-A	1	BEAS	1	REMP-250	1		
ZONA 4	SCO2-A	1	BEAS	1	REMP-250	1		
ZONA 5	SCO2-A	1	-	-	-	-	-	-
ZONA 6 + 7 + 8	SCO2-A	1	-	-	-	-	-	-
ZONA 9	No se aplica DCV							
ZONA 10	SCO2-A	1	BEAS	1	REMP-355	1	TDP-D	1

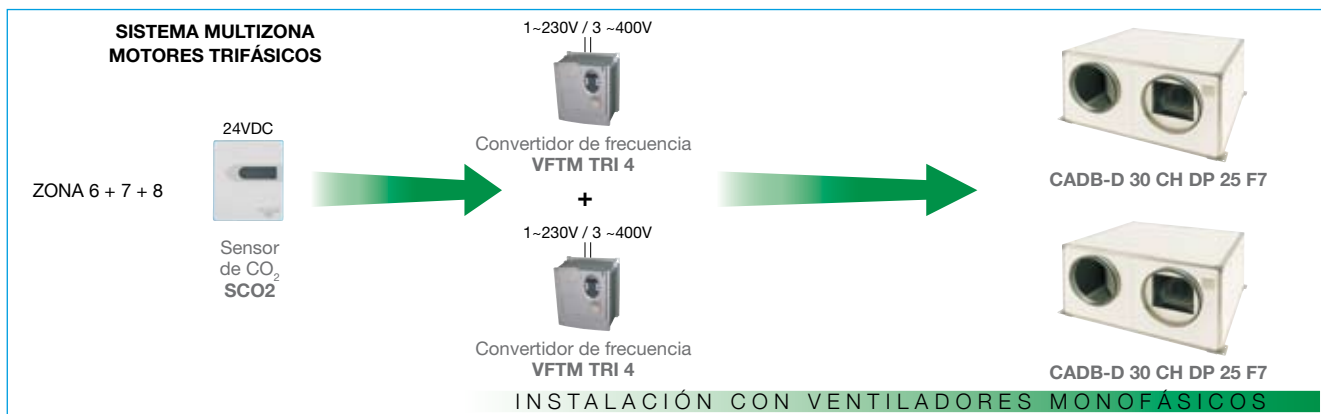
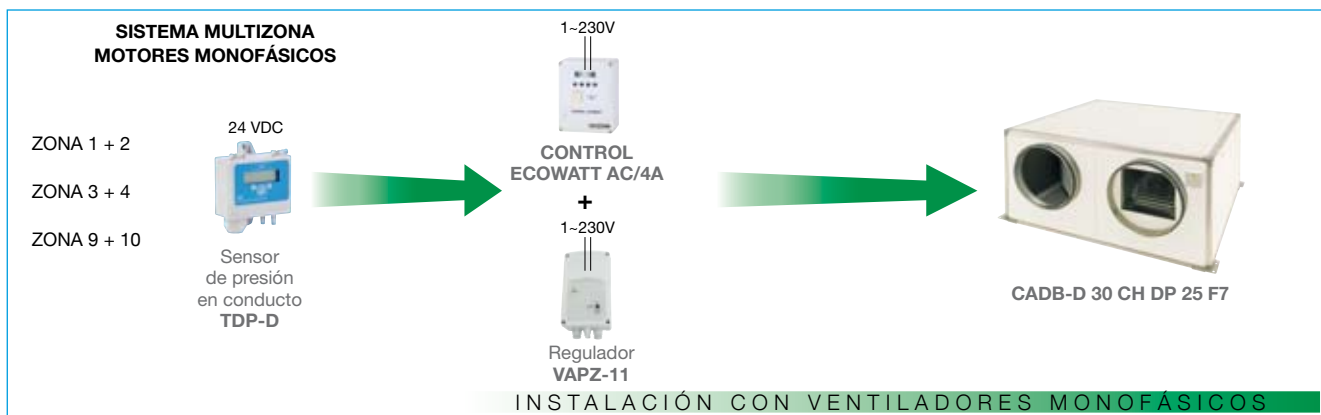
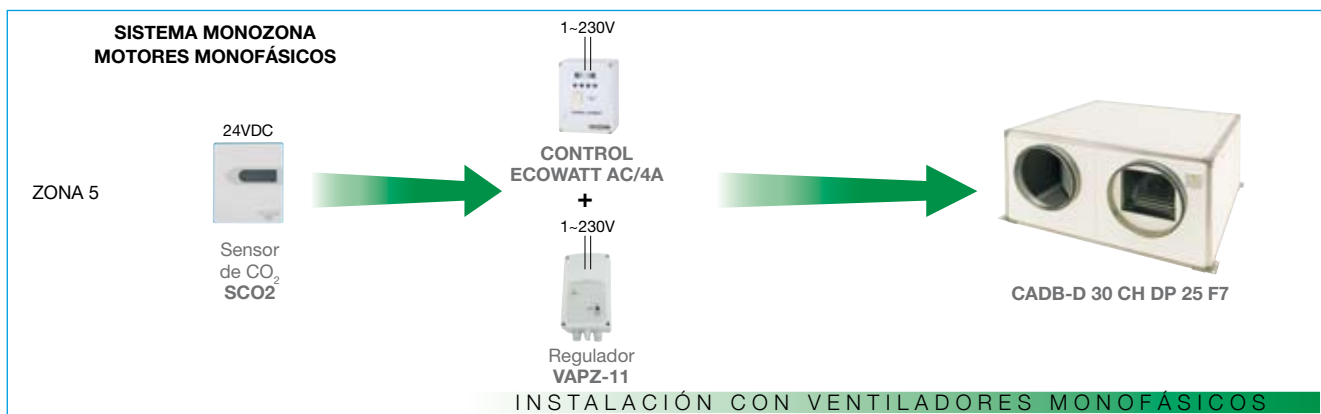




5.1.2. Elementos DCV para regulación del caudal de los recuperadores



	Caudal (m³/h)	Recuperador de calor		Regulador de velocidad	
		Modelo	Cant.	Modelo	Cant.
ZONA 1 + 2	2.016	CADB-D 30 CH DP 25 F7	1	CONTROL ECOWATT AC/4A + VAPZ-11	1
ZONA 3 + 4	2.016	CADB-D 30 CH DP 25 F7	1	CONTROL ECOWATT AC/4A + VAPZ-11	1
ZONA 5	2.160	CADB-D 30 CH DP 25 F7	1	CONTROL ECOWATT AC/4A + VAPZ-11	1
ZONA 6 + 7 + 8	8.784	CADT-D 56 CH DP 25 F7	2	VFTM TRI 4	2
ZONA 9 + 10	2.448	CADB-D 30 CH DP 25 F7	1	CONTROL ECOWATT AC/4A + VAPZ-11	1



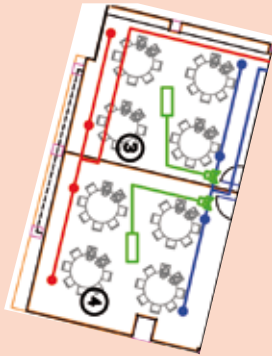
1. Observaciones

Soler y Palau Sistemas de Ventilación, S.L.U. no se hace responsable de un incorrecto funcionamiento de la

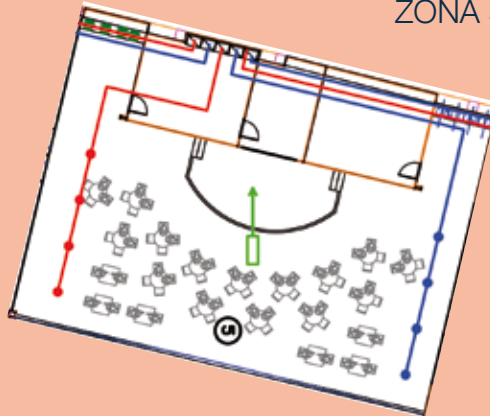
instalación si los datos facilitados no se corresponden a la realidad. Rogamos comprueben que el tipo de aparatos recomendados puedan

adaptarse a la red de alimentación eléctrica prevista en la instalación.

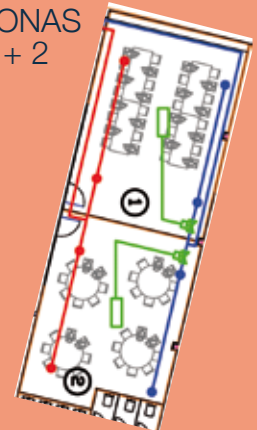
ZONAS 3 + 4



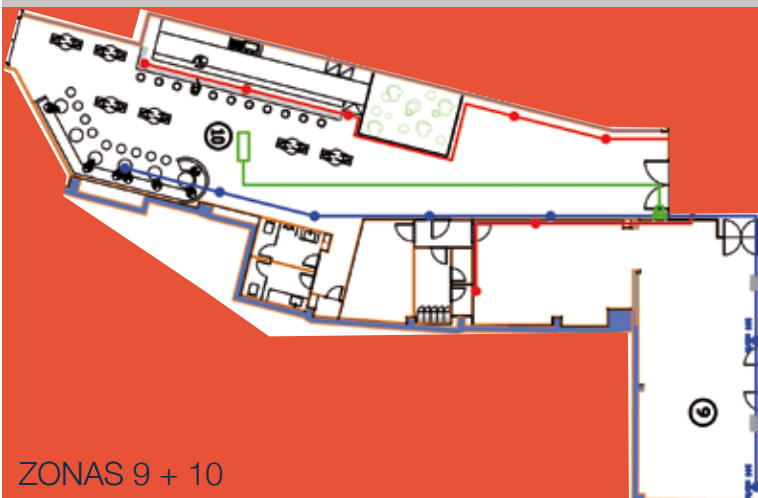
ZONA 5



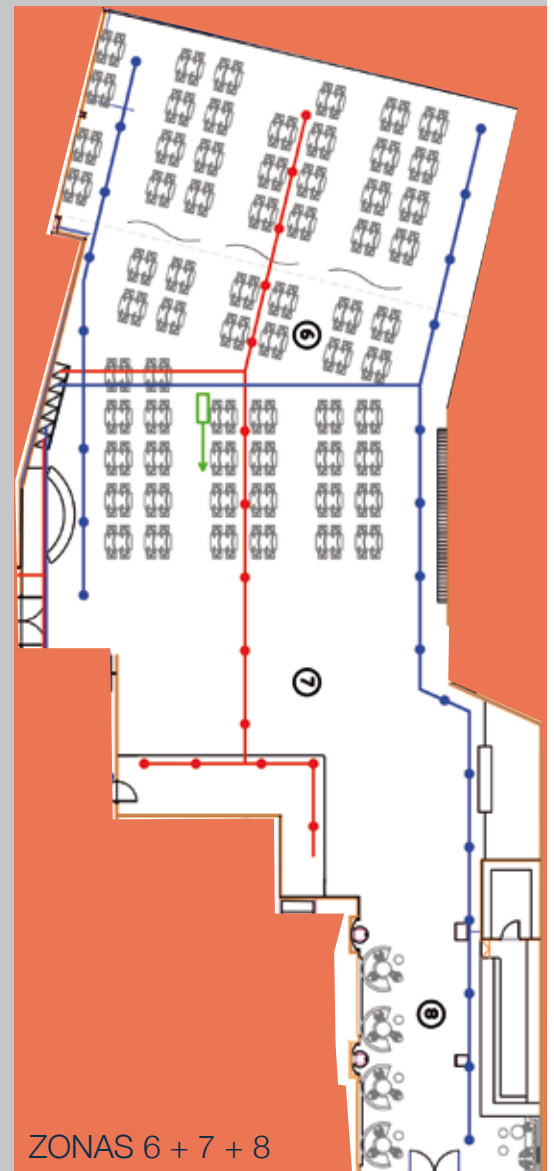
ZONAS 1 + 2



ZONAS



ZONAS 9 + 10



ZONAS 6 + 7 + 8

- Circuito de impulsión
- Circuito de extracción
- Demanda Controlada de Ventilación (DCV)