

VENTILNORTE

07 NOVIEMBRE 2.009

Albert Bartés Planas
Ricard Fernández Masias



1

TEMARIO

- 1.- VENTILACIÓN DE GARAGES
- 2.- SOBREPRESIÓN VIAS EVACUACIÓN.
- 3.- VENTILACIÓN ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE.
- 4.- PROGRAMA DE SELECCIÓN Y CÁLCULO SODECA.



2

VENTILACIÓN GARAJES

- OBJETO
- La ventilación en los garajes tiene que cumplir con un doble objetivo:
 - - Salubridad (reducción tasa CO)
 - - Seguridad (desenfumagem)



3

VENTILACIÓN GARAJES

- La tasa de CO, debe estar por debajo de los 100 ppm o bien 50 ppm si hay personal trabajando en el interior del garaje.
- Los ventiladores se pondrán en marcha de forma automática a baja velocidad.



4

VENTILACIÓN GARAGES

- En caso de emergencia, por alarma de incendio, los ventiladores se pondrán en marcha automáticamente, a la máxima velocidad.



5

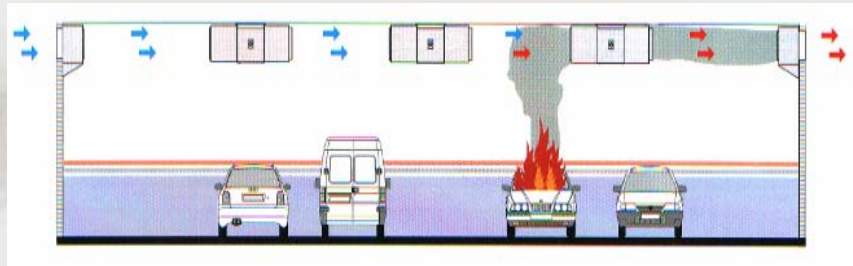
VENTILACIÓN GARAGES

- Caudal de diseño:
600 m³/h por plaza.
Este caudal se deberá garantizar mediante los ventiladores de extracción. Las entradas podrán ser naturales o bien forzadas.



6

VENTILADORES DE IMPULSOS



7

VENTILADORES DE IMPULSOS

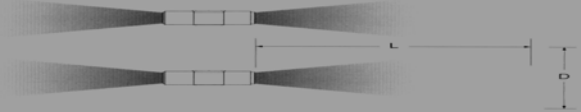
- Ventiladores Impulsos
- Es uno de los tres principales sistemas de ventilación. Reconocido como uno de los mejores y más seguros :
- Aceleración de los gases y humos.
- Visibilidad en las vías de evacuación.
- Bajo incremento de temperatura en el posible incendio.
- Fácil sectorización.



8

SELECCIÓN

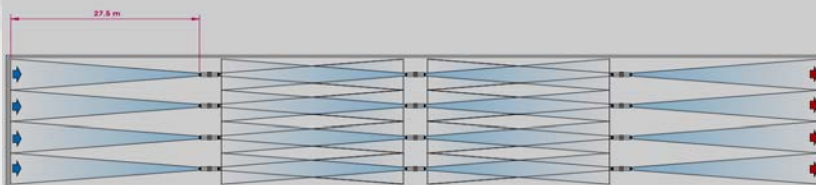
Alcance:

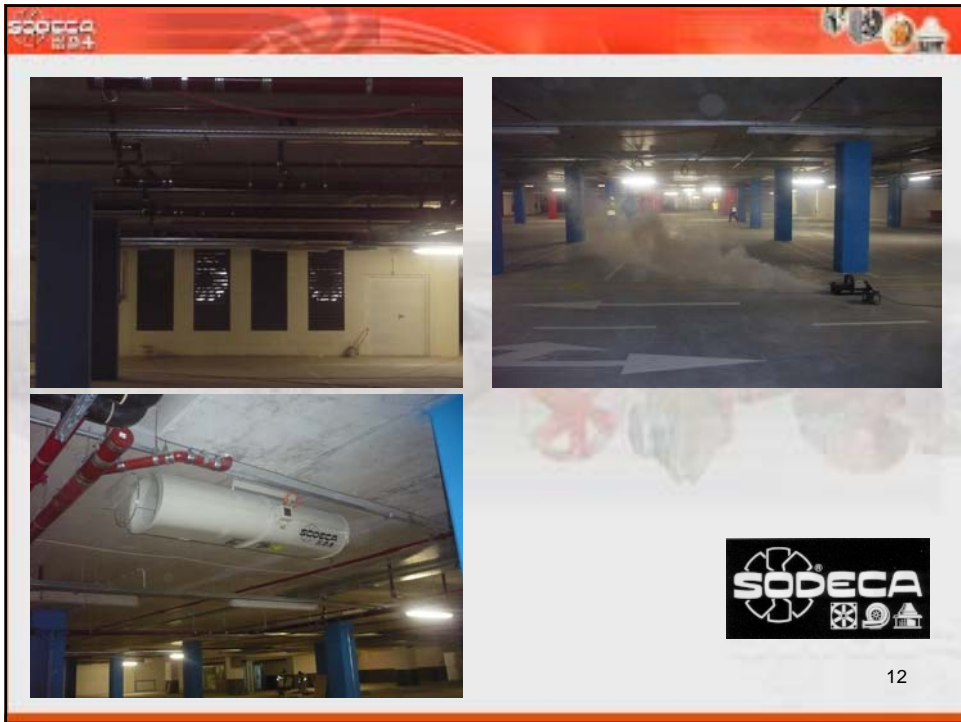


MODELO	D (m)	L (m)
THT/MP-C-31	10	20
THT/MP-C-35	12	24
THT/MP-C-40	14	28
THT/MP-R-40	14	28
THT/MP-C-45	17	34
THT/MP-C-50	21	42
THT/MP-C-56	25	50
THT/MP-C-63	30	60
THT/MP-C-71	25	50

SELECCIÓN

- El total del área del garaje, tiene que estar cubierta por el cono de impulsión del ventilador de impulso.
- Solo se debe contemplar el cono de impulsión.





NOVEDADES

- INCREMENTO GAMAS F200 – F300 – F400



13

SOBREPRESIÓN VIAS DE EVACUACIÓN

- NORMATIVA EN-12.101-6



14

UNE 12101-6

Sistemas para el control de humo y de calor.

Parte 6 : Especificaciones para los sistemas de diferencial de presión.



15

OBJETO

- Cubrir la información y los requisitos para el diseño, métodos de cálculo, instalación y ensayo de los sistemas concebidos para limitar la propagación de humo mediante presiones diferenciales de presión.
- Presurización
- Despresurización



16

PRINCIPIO BÁSICO

- Mantener las vías de evacuación limpias de humos mediante la sobrepresión.
- El flujo del aire limpio en dirección a la zona del incendio, impedirá la entrada de los humos en la vía de evacuación.



17

CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS PARA EDIFICIOS

- **SISTEMA A** - Medios de escape. Defensa in situ
- **SISTEMA B** - Medios de escape y lucha contra incendios
- **SISTEMA C** - Medios de escape con evacuación simultánea
- **SISTEMA D** - Medios de escape. Riesgo personas dormidas
- **SISTEMA E** - Medios de escape, con evacuación por fases
- **SISTEMA F** - Sistemas contra incendios y medios de escape



18

CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS PARA EDIFICIOS

SISTEMA	VELOCIDAD	PRESIÓN
CLASE A	0,75 M/S	50 PA
CLASE B	2 M/S	50 PA Puertas cerradas 10 PA Puertas abiertas
CLASE C	0,75 M/S	50 PA Puerta cerrada 10 PA Puerta final abierta
CLASE D	0,75 M/S	50 PA Puertas cerradas 10 PA Puertas abiertas
CLASE E	0,75 M/S	50 PA Puertas cerradas 10 PA Puertas abiertas
CLASE F	2 M/S	50 PA Puertas cerradas 10 PA Puertas abiertas

ASPECTOS IMPORTANTES

- Captación de aire en zonas limpias.
- Distribución del suministro de aire cada 3 pl.
- Cada vestíbulo un punto de inyección de aire.
- Mecanismos para controlar la presión.
- Equipos de reserva.



20

CÁLCULO CAUDAL

- El caudal saldrá de la multiplicación de la superficie de la(s) puerta(s) abierta(s) por la velocidad (definida en la tabla según la clasificación) de 0,75 m/s ó 2 m/s.



21

CÁLCULO PRESIÓN

- Se calculará la pérdida de carga de la instalación y se le sumarán 50 Pa, que es la presión máxima admitida en la vía de evacuación con las puertas cerradas.



22

EJEMPLO

- Superficie puerta 0,8 x 2,2 m
- Velocidad aire 2 m/s
- Caudal : $0,8 \times 2,2 \times 2 \times 3600 = 12.672 \text{ m}^3/\text{h}$
- Pérdida carga instalación 130 pa
- Sobrepresión 50 pa
- Presión requerida 180 pa



23

SOLUCIONES



KIT SOBREPRESION

Características técnicas

Modelo	Sonda	Convertidor	Unidad de impulsión	Caudal (m ³ /h)	Nivel de presión sonora dB(A)
Kit Sobrepresión-7100	TPDA-884.323D04	RPM-1	CJHCH-45-4F0,5	7100	66
Kit Sobrepresión-7100-LED	TPDA-884.323D14	RPM-1	CJHCH-45-4F0,5	7100	66
Kit Sobrepresión-7800	TPDA-884.323D04	RPM-2	CJBD-3333-4T-1,5	7800	71
Kit Sobrepresión-7800-LED	TPDA-884.323D14	RPM-2	CJBD-3333-4T-1,5	7800	71
Kit Sobrepresión-12800	TPDA-884.323D04	RPM-2	CJHCH-56-4T-1	12800	70
Kit Sobrepresión-12800-LED	TPDA-884.323D14	RPM-2	CJHCH-56-4T-1	12800	70
Kit Sobrepresión-17000	TPDA-884.323D04	RPM-2	CJHCH-63-4T-1,5	17000	71
Kit Sobrepresión-17000-LED	TPDA-884.323D14	RPM-2	CJHCH-63-4T-1,5	17000	71



24

3.- VENTILACIÓN ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE.

NORMATIVAS

- Tanto a nivel europeo como nacional están apareciendo normativas que nos llevan a estudiar las instalaciones desde un punto de vista energético.



25

NORMATIVAS

- UNE EN 13779
- C.T.E. (ESPAÑA)
- R.I.T.E. (ESPAÑA)
- 79/2006 (PORTUGAL)
- 80/2006 (PORTUGAL)



26

OBJETIVOS

- Ahorro de energía y en consecuencia ahorro de recursos naturales y también económicos.
- Mejora de la eficiencia energética
- Reducción de la contaminación acústica.
- Protección del medio ambiente por reducción de emisiones de CO₂.



27

CÁLCULOS

- Para minimizar el consumo es imprescindible realizar el cálculo de las necesidades reales de cada instalación.
- La normativa EN 13779 nos ofrece diferentes posibilidades para realizar los cálculos.



28

EN 13.779

- OBJETO

Establece las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios.



29

EN 13779

- EL NIVEL DE CONTAMINACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE AIRE SE CLASIFICAN COMO :

- BAJO (1)
- MODERADO (2)
- ALTO (3)
- MUY ALTO (4)



30

CATEGORIAS CALIDAD AIRE INTERIOR

- IDA 1 – Aire de óptima calidad (hospitales, laboratorios, guarderías)
- IDA 2 – Aire de buena calidad (oficinas residencias, museos, aulas, piscinas ...)
- IDA 3 – Aire de calidad media (edificios comerciales, cines, teatros, restaurantes ...)
- IDA 4 – Aire de calidad baja



31

Cálculo de caudal mínimo de aire exterior

- CINCO POSIBLES MÉTODOS
- TIPO A: Método indirecto de caudal de aire exterior por persona.
- IDA 1 – 72 m³/h persona
- IDA 2 – 45 m³/h persona
- IDA 3 – 29 m³/h persona
- IDA 4 – 18 m³/h persona



32

Cálculo de caudal mínimo de aire exterior

- TIPO A
- Para locales donde se permita fumar los caudales de aire exterior serán el doble de los indicados anteriormente.
- Las zonas específicas para fumadores deben ser locales delimitados por cerramientos estancos al aire, y en depresión con respecto a los locales contiguos.



33

Cálculo de caudal mínimo de aire exterior

- TIPO B: Método directo por calidad del aire percibido (método olfativo)
- IDA 1 – 0,8 dp
- IDA 2 – 1,2 dp
- IDA 3 – 2 dp
- IDA 4 – 3 dp
- Método no totalmente aceptado y difícil aplicación.
- (dp: Decipols)



34

Cálculo de caudal mínimo de aire exterior

- TIPO C: Método directo por concentración CO₂
- IDA 1 – 350 ppm -> 72 m³/h persona
- IDA 2 – 500 ppm -> 45 m³/h persona
- IDA 3 – 800 ppm -> 29 m³/h persona
- IDA 4 – 1200 ppm-> 18 m³/h persona

Cálculo de caudal mínimo de aire exterior

- TIPO C: Método directo por concentración CO₂
- IDA 1 – 350 ppm -> 72 m³/h persona
- IDA 2 – 500 ppm -> 45 m³/h persona
- IDA 3 – 800 ppm -> 29 m³/h persona
- IDA 4 – 1200 ppm-> 18 m³/h persona

Cálculo de caudal mínimo de aire exterior

- TIPO D: Método indirecto de caudal de aire por superficie. (Para locales con ocupación humana no permanente)
- IDA 1 – No aplicable
- IDA 2 – 3 m³h/m²
- IDA 3 -- 2 m³h/m²
- IDA 4 -- 1 m³h/m²



37

Cálculo de caudal mínimo de aire exterior

- TIPO E: Método de dilución
- Cuando existan emisiones conocidas de contaminantes específicos se considerará el método de dilución.
- Para el Cálculo consultar el EN13779 apartado 6.4.2.3.



38

Cálculo de caudal mínimo de aire exterior

- TIPO E – Piscinas
- En las piscinas climatizadas el aire exterior de ventilación será de $9 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^2$.
- El local se mantendrá con una presión negativa de 20-40 pa respecto a los locales contiguos.



39

Filtración del aire exterior

- El aire exterior se introducirá en el edificio debidamente filtrado.
- Las clases de filtración mínimas se calcularán en función de la calidad del aire exterior y de la calidad del aire interior requerida.



40

Filtración del aire exterior

- Calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles
- ODA 1 Aire puro que puede contener de forma ocasional partículas sólidas.
- ODA 2 Aire con altas concentraciones de partículas sólidas.
- ODA 3 Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.
- ODA 4 Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.



41

Filtración del aire exterior

- El tipo de ODA, que habitualmente trabajaremos es ODA 1 y ODA 2.
- La categoría de calidad de aire habitual estará entre ODA 2 – ODA 3.



42

Filtración del aire exterior

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 3	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 4	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6/F7	G4/F6



43

Filtración del aire exterior

- Otros requerimientos para la filtración del aire exterior:
- Se instalarán prefiltros G4, para preservar la vida útil de los filtros finales.
- Los filtros finales sólo se instalarán después del ventilador cuando el área sea especialmente sensible a la suciedad. (ejemplo: quirófano)



44

REGULACIÓN

- Las necesidades de la ventilación varían permanentemente. Si no se regula la ventilación se está gastando más de lo necesario.
- Existen las siguientes posibilidades de regulación :



45

REGULACIÓN

- SIN CONTROL
- CONTROL MANUAL
- CONTROL TEMPORAL
- CONTROL OCUPACIONAL
- CONTROL PRESENCIAL
- CONTROL DIRECTO



SI-TIMER



SI-CO2



SI-PIR



46

EJEMPLO RESTAURANTE

- Se tiene que conseguir una calidad de aire IDA 3. Si el aire exterior es un ODA 2, necesitaremos un prefiltro G4 + un filtro F7.
- El caudal necesario será:
- Zona de no fumadores 29 M³/H PERSONA
Regulación presencial
- Zona de fumadores 58 M³/H /PERSONA
Regulación mediante detección humo tabaco



RECUPERADORES

- A partir de cierto volumen de extracción se precisa de una recuperación de energía.
- El principio del recuperador es aprovechar la temperatura de extracción para calentar/enfriar la de impulsión.



VENTILACIÓN GENERAL

- SERIE ENERGYFAN
- Para montaje en la pared
- Motores eff1
- Hélice con perfil aleta tiburón.



49

NOVEDADES

- SERIE SILENTFAN
- Para montaje en conductos.
- Motores eff1
- Hélice con perfil aleta tiburón.
- Inmerso en un silenciador.



50

NOVEDADES

- SERIE SILENTFAN 400
- Homologado según EN 12101-3
- Para montaje en conductos.
- Motores eff1
- Hélice con perfil aleta tiburón.
- Inmerso en un silenciador.



51

NOVEDADES

- ACCESORIOS



52

VENTILACIÓN SOLAR

- MODELO SUNRISE
- Ventilador de cubierta.
- No precisa de instalación eléctrica.



53

4.- PROGRAMA DE SELECCIÓN Y CÁLCULO

WWW.SODECA.COM



54