

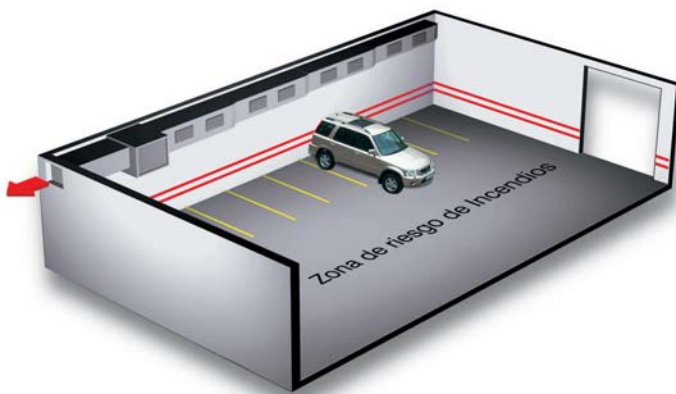


## Ejemplos prácticos

### Ejemplo práctico de extracción de aire en aparcamientos

#### Normativa a utilizar

- C.T.E. (Código técnico de Edificación)  
Documento Básico SI de seguridad en caso de incendio  
Documento Básico HS de salubridad



#### Principios básicos:

- En el diseño de los garajes debe disponerse un sistema de ventilación natural o mecánica. Solo puede ser natural si existen aperturas al menos en las dos zonas opuestas de la fachada, repartidas uniformemente y libres de obstáculos.
- La ventilación mecánica tiene que realizarse por depresión mediante extracción mecánica o mediante impulsión y extracción mecánica.
- El caudal de aire necesario será de 120 l/seg o 432 m<sup>3</sup>/h por plaza de aparcamiento
- Se precisa una abertura de impulsión y otra de extracción por cada 100 m<sup>2</sup>.
- Separación máxima entre aberturas de extracción 10 m.

- En aparcamientos compartimentados, en los que la ventilación sea conjunta, deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimientos y las de extracción en las zonas de circulación comunes. Cada compartimiento dispondrá de al menos una abertura de admisión.
- Los aparcamientos de más de cinco plazas deberán disponer de sistema automático de detección de monóxido que active los ventiladores a partir de 50 ppm, si existen empleados y 100 ppm en caso contrario.
- El número de redes de extracción variará en función del número de plazas del garaje:

Menos de 15 plazas	1 red de conductos
De 15 a 80 plazas	2 redes de conductos
Más de 80 plazas	1 + 1 redes por cada 40 plazas

#### Datos necesarios:

- Número de plazas del aparcamiento
- Diseño de la planta, superficie y altura del aparcamiento
- Ubicación del extractor
- Zonas de paso de las redes de conductos

Ejemplo de cálculo aparcamiento de 50 plazas:

Caudal (Q): 50 plazas x 432 m<sup>3</sup>/h = 21.600 m<sup>3</sup>/h

Nº de redes de conductos necesarias: 2 redes de conductos

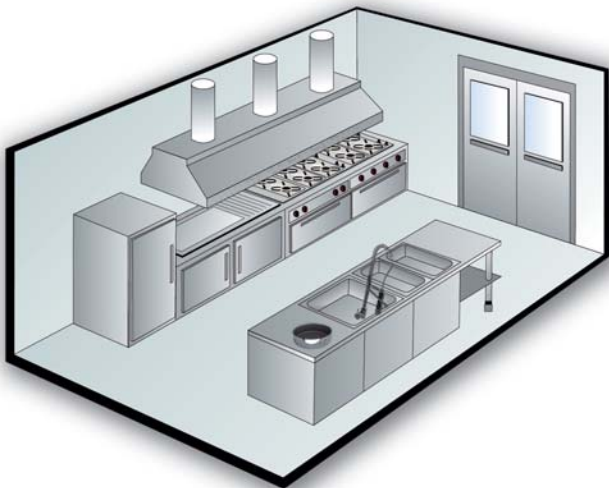
En función del diseño de la planta, la altura y la ubicación de los extractores, diseñaremos las redes de los conductos de extracción y calcularemos las pérdidas de carga. (Este diseño se puede realizar de forma automática mediante el programa de Selección de ventiladores y diseño de conductos CONDU-2D que funciona bajo entorno autocad)

## Ejemplos prácticos

### Ejemplo práctico de extracción de aire en campana de cocina

#### Normativa a utilizar

- C.T.E. (Código técnico de Edificación)  
Documento Básico SI de seguridad en caso de incendio  
Documento Básico HS de salubridad



Esta normativa solo debe utilizarse si la cocina tiene una potencia instalada, de aparatos destinados a la preparación de alimentos, superior a 20 Kw. En este caso la cocina se clasifica como local de riesgo especial y los extractores tendrán que garantizar su funcionamiento durante 90 minutos a una temperatura de 400°C.

#### Principios básicos:

- La velocidad de captación de aire, será en función de las caras abiertas de la campana de extracción:
 

0,55 m/seg	para 1 cara abierta
0,75 m/seg	para 2 caras abiertas
0,9 m/seg	para 3 caras abiertas
1,1 m/seg	para 4 caras abiertas
- Los extractores tendrán que garantizar su funcionamiento durante 90 minutos a una temperatura de 400°C.

- Las campanas de extracción deberán ser fabricadas en material M0 y situadas a más de 50cm de cualquier punto combustible no protegido.
- Los conductos de extracción serán independientes de otros sistemas y exclusivos para cada cocina.
- Los conductos deberán ser fabricados en material M0 y dispondrán de registros para inspección y limpieza.
- No deben instalarse compuertas cortafuegos en este tipo de conductos
- Los filtros deberán ser fabricados en material M0.
- Los filtros se colocarán a más de 1,2 m si la cocina es de gas o parrillas, y a más de 0,5 m en otros tipos de instalación.
- Los filtros tendrán una inclinación mayor de 45° y serán accesibles y desmontables

#### Datos necesarios:

- Sección libre de aspiración, de la campana de extracción
- Número de caras abiertas de la campana de extracción
- Potencia total en Kw, de los aparatos eléctricos de la cocina
- Ubicación del extractor
- Zona de paso de la red de conductos

#### Ejemplo de cálculo de extracción en campana de cocina:

Sección libre : 1,6 m<sup>2</sup>      Caras abiertas: 3  
 Velocidad de captación: 0,9 m/seg  
 Caudal (Q): 1,6 m<sup>2</sup> x 0,9 m/seg x 3600= 5.184 m<sup>3</sup>/h

En función del diseño de la instalación y de la ubicación del extractor, calcularemos las pérdidas de carga. La velocidad de paso de aire por el conducto no debe ser superior a 10 m/seg.



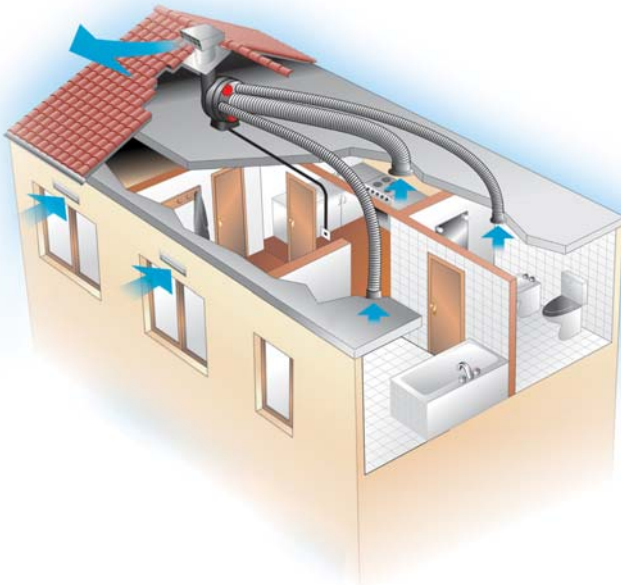
## Ejemplos prácticos

### Ejemplo práctico de extracción de aire en viviendas

#### Normativa a utilizar

- **C.T.E. (Código técnico de Edificación)**  
Documento Básico HS de salubridad  
Apartado 3.1.1.

**Las viviendas dispondrán de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica.**



- Los comedores y dormitorios se consideran zonas secas y deberán disponer de aberturas de admisión de aire.
- Los aseos, cocinas y baños se consideran zona húmedas y dispondrán de extracción.
- Cuando las carpinterías exteriores sean de clase 0 o 1, pueden utilizarse como admisión, las aberturas de las juntas de apertura.
- Las cocinas dispondrán de un sistema específico de extracción mecánica, conectado a un conducto de extracción independiente.
- Las aberturas de extracción, deben conectarse a los conductos de extracción y deben situarse a una distancia del techo menor que 100 mm y a una distancia de cualquier rincón mayor de 100 mm.
- Los conductos de extracción no pueden compartirse con otros conductos de locales de otros usos, excepto con los trasteros.

#### Datos necesarios:

- Distribución de la vivienda
- Superficies de las zonas de la vivienda
- Ocupantes de la vivienda
- Ubicación del extractor
- Zona de paso de la red de conductos

#### Principios básicos:

- El caudal (Q) de ventilación mínimo se obtendrá de la tabla 2.1 del documento HS de salubridad.
- Se considera un ocupante por dormitorio individual y dos ocupantes por dormitorio doble.
- En cada comedor y en cada sala de estar se considera un número de ocupantes igual a la suma de los contabilizados en todos los dormitorios.
- En los locales de las viviendas destinados a varios usos, se considerará el caudal correspondiente al uso para el que resulte un mayor caudal.



### Caudales de ventilación mínimos exigidos

Caudal de ventilación mínimo exigido  $q_v$  en l/s

	Caudal de ventilación mínimo exigido $q_v$ en l/s		En función de otros parámetros
	Por ocupante	Por m <sup>2</sup> útil	
Locales	Dormitorios	5	
	Salas de estar y comedores	3	
	Aseos y cuartos de baño		15 por local
	Cocinas		50 por local <sup>(2)</sup>
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7
	Aparcamientos y garajes		120 por plaza
	Almacenes de residuos		10

<sup>(1)</sup> En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas este caudal se incrementa en 8/s

<sup>(2)</sup> Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina

#### Ejemplo de cálculo de la extracción de aire en vivienda:

- 2 dormitorios dobles (4 ocupantes)
- 1 baño
- 1 comedor
- 1 cocina de 6 m<sup>2</sup> con vitrocerámica

Caudal de admisión a través de zonas secas

- 2 Dormitorios dobles:  
5 l/seg x 2 x 2 = 20 l/seg = 72 m<sup>3</sup>/h
- 1 Comedor (4 ocupantes):  
3 l/seg x 4 = 12 l/seg = 43 m<sup>3</sup>/h

Total admisión de aire zonas secas 115 m<sup>3</sup>/h

Caudal de extracción a través de zonas húmedas

1 Cocina: 6 m<sup>2</sup> x 2 l/seg = 12 l/seg = 43 m<sup>3</sup>/h

1 Baño: 15 l/seg = 54 m<sup>3</sup>/h

Total extracción de aire zonas húmedas 97 m<sup>3</sup>/h

Tal y como obliga la normativa, el recorrido del aire debe ser captado desde el comedor y habitaciones, y evacuado por la cocina y los baños. Por este motivo y dado que el aire recorrerá toda la vivienda, no se sumarán todos los caudales, sino que se elegirá el valor más alto de caudal, entre los cálculos de admisión o extracción. En nuestro caso 115 m<sup>3</sup>/h

En función del diseño de la instalación y de la ubicación del extractor, calcularemos las pérdidas de carga.



## Ejemplos prácticos

### Ejemplo práctico de sobrepresión de escaleras

#### Normativa a utilizar

- Pr EN-12101-6
- UNE 23586
- UNE 100.040

La norma actual más utilizada es la UNE 100.040 que se basa en obtener una velocidad del aire a través de la puerta abierta de 0,75 m/seg, pero la normativa a utilizar en un futuro inmediato Pr EN-12101-6 o UNE 23596, utiliza el criterio de una velocidad de aire a través de la puerta abierta de 2 m/seg.

En ambas normas se debe mantener una presión diferencial de 50 Pa, cuando las puertas están cerradas

#### Principios básicos:

- El caudal (Q) de aire necesario se calculará mediante la superficie de una puerta abierta, por la velocidad según la normativa elegida.
- La presión diferencial, siempre será de 50Pa con las puertas cerradas.
- Para la correcta elección del ventilador deberemos sumar a los 50 Pa necesarios, la pérdida de carga del conducto.

- Es necesario un sistema de control para garantizar en todo momento el caudal o la presión necesaria. El sistema aconsejado, es la utilización de un Kit de Sobrepresión compuesto de una sonda de presión que actúe sobre un regulador de velocidad, y una unidad de impulsión de aire para presuavizar.

#### Datos necesarios:

- Superficie de las puertas
- Velocidad de aire a través de la puerta abierta
- Ubicación del extractor
- Zona de paso de la red de conductos

#### Ejemplo de cálculo de sobrepresión de escaleras:

1 Puerta de 2 m<sup>2</sup>

Norma a utilizar Pr EN-12101-6

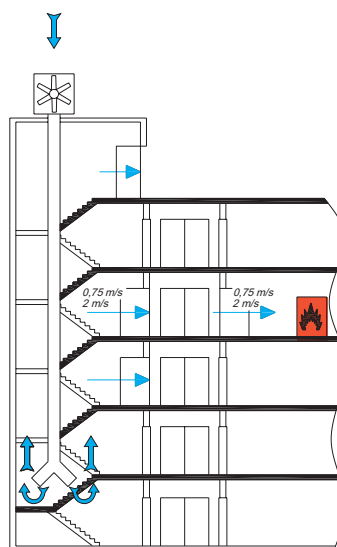
Velocidad a través de la puerta: 2 m/seg

Presión mínima necesaria 50 Pa

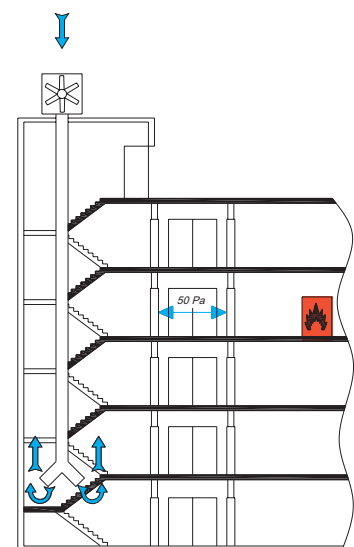
Caudal (Q): 2 m<sup>2</sup> x 2 m/seg x 3600= 14.400 m<sup>3</sup>/h

En función del diseño de la instalación y de la ubicación del extractor, calcularemos las pérdidas de carga.

Para el sistema de control y garantizar en todo momento el caudal o la presión necesaria utilizaremos el Kit de Sobrepresión especialmente diseñado para esta aplicación.



**CRITERIO DE FLUJO DE AIRE**  
0,75 m/s según la actual norma UNE-100.040  
2 m/s según la norma prEN 12101-6



**CRITERIO DE DIFERENCIA DE PRESIÓN**  
(TODAS LAS PUERTAS CERRADAS)