

KIT SOBREPRESIÓN

Ejemplo de cálculo
CLASE D



EJEMPLO de CÁLCULO según la norma UNE EN 12101-6:2016

HOTEL - PLANTA BAJA + 6 y 3 ESCALERAS EVACUACIÓN

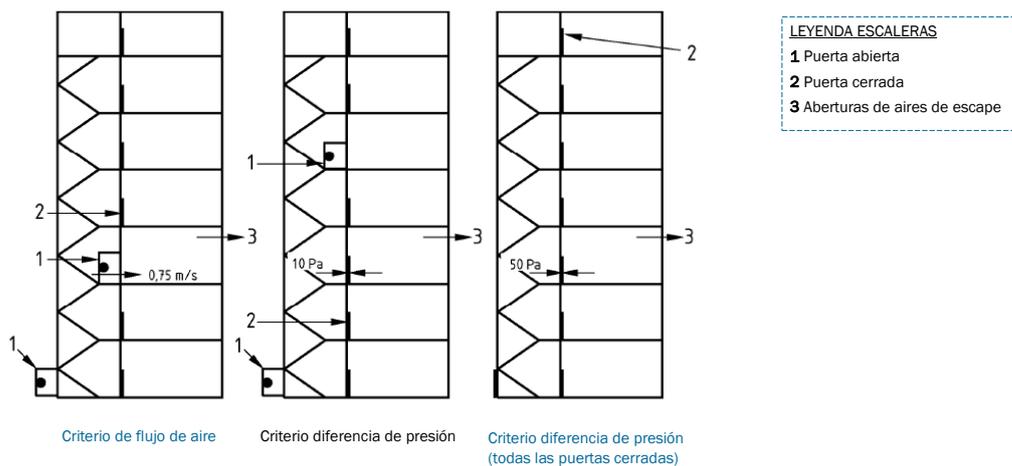
■ DATOS DEL EDIFICIO:

USO EDIFICIO	RESIDENCIAL PÚBLICO
Nº PLANTAS	PB+6
ALTURA EVACUACIÓN	18m
TIPO EVACUACIÓN	DESCENDENTE
TIPO ESCALERAS	3 PROTEGIDAS
TIPO VESTÍBULOS	NO HAY PROTEGIDOS
TIPO ASCENSORES	NO HAY PROTEGIDOS

CLASE DE SISTEMA	CLASE D
Nº PUERTAS ABIERTAS	2 (por escalera)
Nº PUERTAS CERRADAS	8 (por escalera)
VELOCIDAD DE PASO	0.75 m/s
DIFERENCIA PRESIÓN	50 Pa

■ CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA DE SOBREPRESIÓN: CLASE D

“Para medios de escape. Riesgo de persona dormidas”

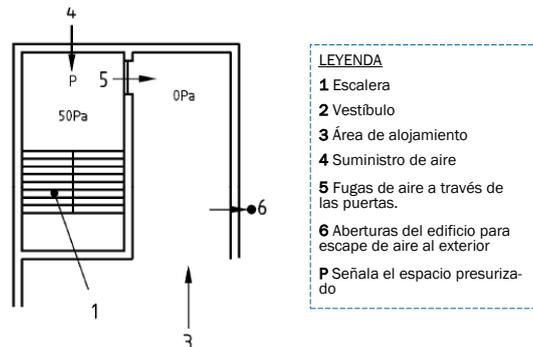
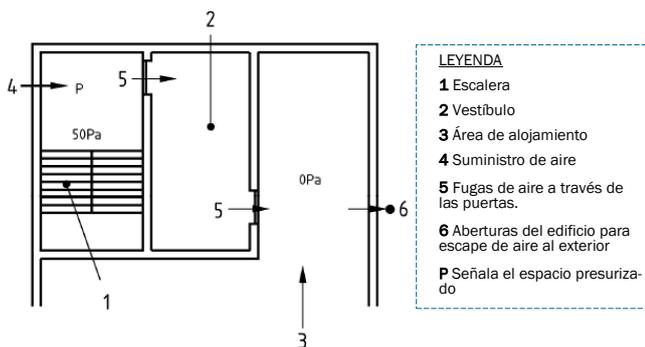


■ TIPOLOGÍA DE ESCALERAS:

EP_I → Escalera protegida I con vestíbulo no sobrepresionado

EP_II → Escalera protegida II con vestíbulo no sobrepresionado

EP_III → Escalera protegida III sin vestíbulo



■ EJEMPLO de CÁLCULO según la norma UNE EN 12101-6:2016

■ MÉTODO 1 - CRITERIO PUERTAS ABIERTAS / FLUJO DE AIRE

ESCALERAS PROTEGIDAS EP_I, EP_II y EP_III

Datos escaleras:

NOMBRE ESCALERA	NOMBRE PUERTA	SECCIÓN PUERTA [m ²]
EP_I	P1A	3.2
	P2A	1.6
EP_II	P1B	3.2
	P2B	1.6
EP_III	P1C	1.6
	P2C	1.6

Datos sistema sobrepresión:

CLASE DE SISTEMA	CLASE D
Nº PUERTAS ABIERTAS	2 (por escalera)
VELOCIDAD DE PASO	0.75 m/s

Formulario:

$$\text{CAUDAL PUERTA ABIERTA} \rightarrow Q_{PA\ i} = V \times S_{PA\ i} \times PA\ i$$

$$\text{CAUDAL POR ESCALERA} \rightarrow Q_{TPA} = \sum Q_{PA\ i}$$

$$\text{CAUDAL INCREMENTADO} \rightarrow Q_1 = Q_{TPA} \times 1,15$$

Ejemplo de cálculo escalera EP_I:

$$\rightarrow Q_{PA_P1A} = 0.75 \times 3.2 \times 1 \times 3600 = 8640 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{PA_P2A} = 0.75 \times 1.6 \times 1 \times 3600 = 4320 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\rightarrow Q_{TPA/EP_I} = 8640 + 4320 = 12960 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\rightarrow Q_{1/EP_I} = 12960 \times 1,15 = 14904 \text{ m}^3/\text{h}$$

Donde:

Q_{PA i} Caudal para las puertas abiertas de la misma sección.

V Velocidad de paso a través de las puertas abiertas.

S_{PA i} Sección de las puertas abiertas.

PA_i Número de puertas abiertas.

Q_{TPA} Caudal total de todas las puertas abiertas.

Q₁ Caudal total incrementado con coeficiente de seguridad.

Tabla de resultados:

ESCALERA	CAUDAL POR PUERTA ABIERTA [m ³ /h]	CAUDAL POR ESCALERA [m ³ /h]	CAUDAL INCREMENTADO +15% [m ³ /h]
EP_I	8640	12960	14904 (*)
	4320		
EP_II	8640	12960	14904
	4320		
EP_III	4320	8640	9936
	4320		

(*) Caudal total debido a fugas en los conductos

EJEMPLO de CÁLCULO según la norma UNE EN 12101-6:2016

MÉTODO 2 - CRITERIO PUERTAS CERRADAS / DIFERENCIA DE PRESIÓN

ESCALERAS PROTEGIDAS EP_I, EP_II y EP_III

Datos escaleras:

TIPO DE PUERTA	PRESURIZACIÓN [Pa]	ÁREA DE FUGA [m ²]
Puerta de 1 hoja con ABERTURA hacia ESPACIO PRESURIZADO	50	0.01
Puerta de 1 hoja con ABERTURA hacia FUERA del ESPACIO PRESURIZADO	50	0.02
Puerta de 2 hojas	50	0.03
Puerta rellano ascensor	50	0.06

Datos sistema sobrepresión:

CLASE DE SISTEMA	CLASE D
Nº PUERTAS CERRADAS	8 (por escalera)
DIFERENCIA DE PRESIÓN	50 Pa

Formulario:

$$\text{CAUDAL PUERTA CERRADA} \rightarrow Q_{PC_i} = 0.83 \times \sum Af_{PC_i} \times P^{1/2}$$

$$\text{CAUDAL POR ESCALERA} \rightarrow Q_{TPC} = \sum Q_{PC_i}$$

$$\text{CAUDAL INCREMENTADO} \rightarrow Q_2 = Q_{TPC} \times 1,5$$

Ejemplo de cálculo escalera EP I:

$$\rightarrow Q_{PC_{PB}} = 0.83 \times (0.02 \times 50^{1/2} + 0.03 \times 50^{1/2}) \times 3600 = 1056 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\rightarrow Q_{TPC/EP_I} = (1056 + 423 + 432 + 423 + 423 + 423 + 423) = 3592 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\rightarrow Q_{2/EP_I} = 12960 \times 1,5 = 5388 \text{ m}^3/\text{h}$$

Donde:

Q_{PC_i} Caudal para las puertas cerradas

Af_{PC_i} Área de fugas según tipología de puertas

P Diferencia de presión entre elementos de

Q_{TPC} Caudal total de todas las puertas cerradas

Q_2 Caudal total incrementado con coeficiente de seguridad.

Tabla de resultados escalera EP I:

PLANTA	TIPOLOGIA ABERTURA	Nº DE PUERTAS CERRADAS SIMPLES	ÁREA DE FUGAS [m ²]	Nº DE PUERTAS CERRADAS DOBLES	ÁREA DE FUGAS [m ²]	CAUDAL POR PLANTA	CAUDAL POR ESCALERA	CAUDAL INCREMENTADO +50%
PB	HACIA FUERA	1	0,02	1	0,03	1056	3592	5388 m ³ /h (*)
P1 ^a	HACIA FUERA	1	0,02	0	0	423		
P2 ^a	HACIA FUERA	1	0,02	0	0	423		
P3 ^a	HACIA FUERA	1	0,02	0	0	423		
P4 ^a	HACIA FUERA	1	0,02	0	0	423		
P5 ^a	HACIA FUERA	1	0,02	0	0	423		
P6 ^a	HACIA FUERA	1	0,02	0	0	423		

(*) Caudal total debido a fugas eventuales

Tabla de resultados:

ESCALERA	CAUDAL POR ESCALERA [m ³ /h]	CAUDAL INCREMENTADO +15% [m ³ /h]
EP_I	3592	5388
EP_II	3592	5388
EP_III	3592	5388

Nota: El caudal de las escaleras EP_II y EP_III es el mismo que el calculado para EP_I, ya que es la misma configuración de puertas

■ EJEMPLO de CÁLCULO según la norma UNE EN 12101-6:2016

■ RESULTADO:

COMPARAR LOS CAUDALES CALCULADOS SEGÚN MÉTODO 1 y MÉTODO 2

ESCALERA	CAUDAL MÉTODO 1 Q ₁ [m ³ /h]	CAUDAL MÉTODO 2 Q ₂ [m ³ /h]
EP_I	14904	5388
EP_II	14904	5388
EP_III	9936	5388

→ EL CAUDAL SELECCIONADO PARA CADA ESCALERA SERÁ EL MAYOR DE ENTRE LOS DOS MÉTODOS DE CÁLCULO

ESCALERA	CAUDAL MÉTODO 1 Q ₁ [m ³ /h]
EP_I	14904
EP_II	14904
EP_III	9936

■ SELECCIÓN DEL KIT DE SOBREPRESIÓN

Si hacemos la hipótesis de que es necesario una presión disponible de 250 Pa, para superar la pérdida de carga del sistema.

ESCALERA	CAUDAL MÉTODO 1 Q ₁ [m ³ /h]	PRESIÓN DISPONIBLE [Pa]	KIT SOBREPRESIÓN SELECCIONADO	UNIDAD VENTILADOR
EP_I	14904	250	KSW-6	AXI BOX WINDER
EP_II	14904	250	KSW-6	AXI BOX WINDER
EP_III	9936	250	KSBPT-6	BPT BOX

KIT - AXI BOX WINDER

KSW-6



KIT - BPT BOX

KSBPT-6





Fabricamos soluciones innovadoras

Josep Finestres,9 · 08030 Barcelona · Tel. +34 93 278 82 77 · Fax +34 93 278 82 67
www.novovent.com · e-mail: novovent@novovent.com