

## REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS

# RITE 2007

### IT.1.3. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD

Con la Colaboración Técnica de



# IT 1.3 Exigencia de seguridad

- IT 1.3.1      Ámbito de aplicación
- IT 1.3.2      Procedimiento de verificación
- IT 1.3.3      Documentación justificativa
- IT 1.3.4      Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad

# IT 1.3.4 Caracterización y cuantificación



- 
- IT 1.3.4.1**      **Generación de calor y frío**
  - IT 1.3.4.2**      **Redes de tuberías y conductos**
  - IT 1.3.4.3**      **Protección contra incendios**
  - IT 1.3.4.4**      **Seguridad de utilización**
-

# 1.3.4.1 Generación de calor y frío



## IT 1.3.4.1.1 Generalidades

- Exigencias únicamente para generadores de calor. Para maquinaria frigorífica, véase norma UNE-EN 378, parte 3.

## IT 1.3.4.1.2 Salas de máquinas

## IT 1.3.4.1.3 Chimeneas

## IT 1.3.4.1.4 Almacenamiento de biocombustibles sólidos

# IT 1.3.4.1.2 Salas de máquinas



1.3.4.1.2.1 Ámbito de aplicación

1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas

1.3.4.1.2.3 Salas de máquinas con generadores de calor a gas

1.3.4.1.2.4 Salas de máquinas de riesgo alto

1.3.4.1.2.5 Equipos autónomos de generación de calor

1.3.4.1.2.6 Dimensiones de salas de máquinas

1.3.4.1.2.7 Ventilación de salas de máquinas

1.3.4.1.2.8 Medidas específicas para edificación existente

# Sistemas de refrigeración

Norma UNE-EN 378, 4 partes:

**Sistemas de refrigeración y bombas de calor.**

**Requisitos de seguridad y medioambientales.**

Parte 1: Requisitos básicos

Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación

Parte 3: Instalación "in situ" y protección de las personas

Parte 4: Operación, mantenimiento, reparación y recuperación

# Sistemas de refrigeración

Norma UNE-EN 378, 4 partes:

**Sistemas de refrigeración y bombas de calor.**

**Requisitos de seguridad y medioambientales.**

Parte 3: Instalación "in situ" y protección de las personas

Capítulo 4: Requisitos generales

Capítulo 5: Diseño y construcción de salas de máquinas especiales

Capítulo 6: Instalación eléctrica

Capítulo 7: Detectores y dispositivos de alarma

# Ventilación de salas de máquinas frigoríficas

UNE-EN 378, Parte 3, capítulo 5

□ Natural

$$A = 0,14 \times m^{1/2}$$

A = área libre de la abertura, m<sup>2</sup>

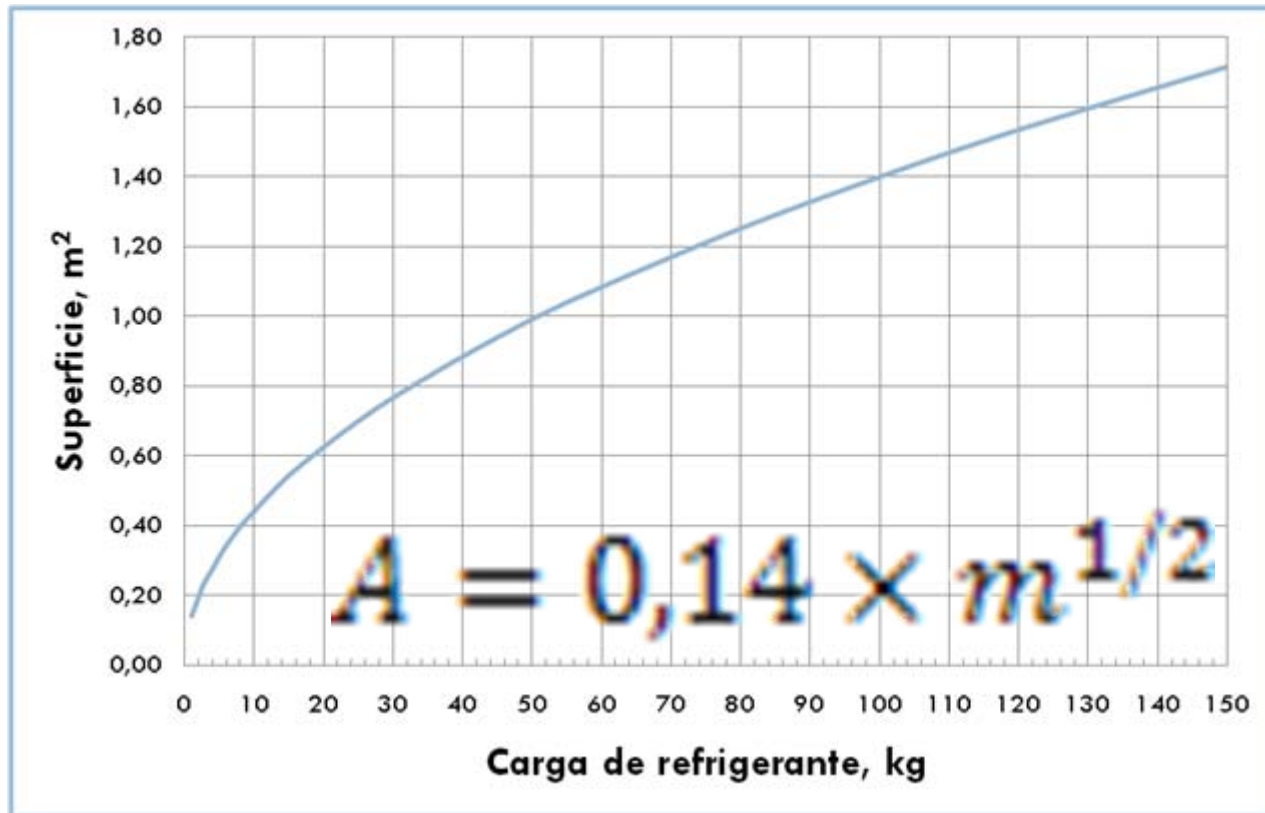
□ Mecánica

$$V = 14 \times m^{2/3}$$

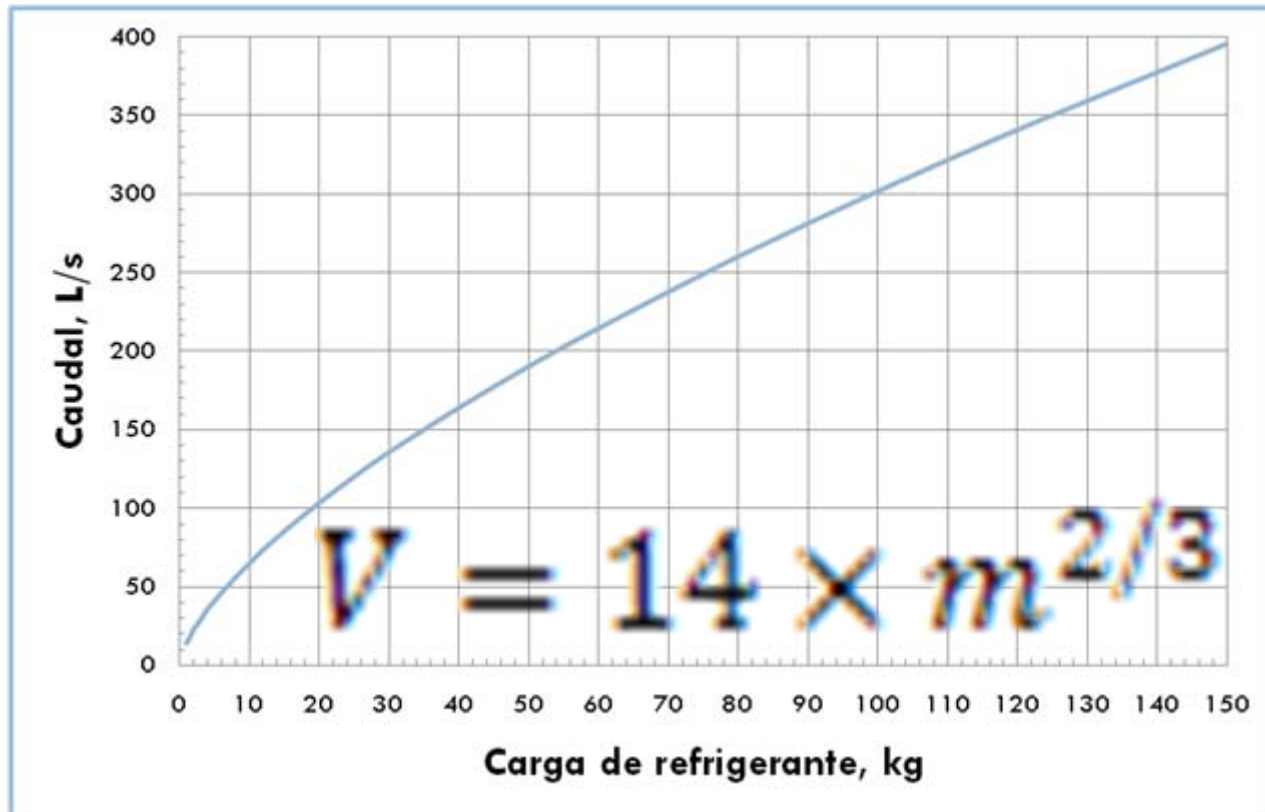
V = caudal de ventilación, L/s

**m** = carga de refrigerante existente en el sistema de refrigeración que cuente con mayor carga, cualquiera que sea la parte del mismo que se sitúe en la sala de máquinas

# Ventilación natural



# Ventilación mecánica



## Salas de máquinas para producción de frío

Antiguo Reglamento de Seguridad para Plantas e

Instalaciones Frigoríficas, RD 394-1979.

Nuevo Reglamento de Seguridad para Instalaciones

Frigoríficas **RSIF** (en fase de redacción).

Instrucción MI-IF-07:

Sala de máquina específica, diseño y construcción.

# Aplicabilidad del Reglamento RSIF

## ○ Sistemas compactos y semicompactos

Grupo del refrigerante	Carga (kg)
L1	> 10
L2	> 2,5
L3	> 1,0

## ○ Sistemas ejecutados “in situ”

Grupo del refrigerante	Carga (kg)
L1	> 2,5
L2	> 1,5
L3	> 1,0

## IT 1.3.4.1.3 Chimeneas

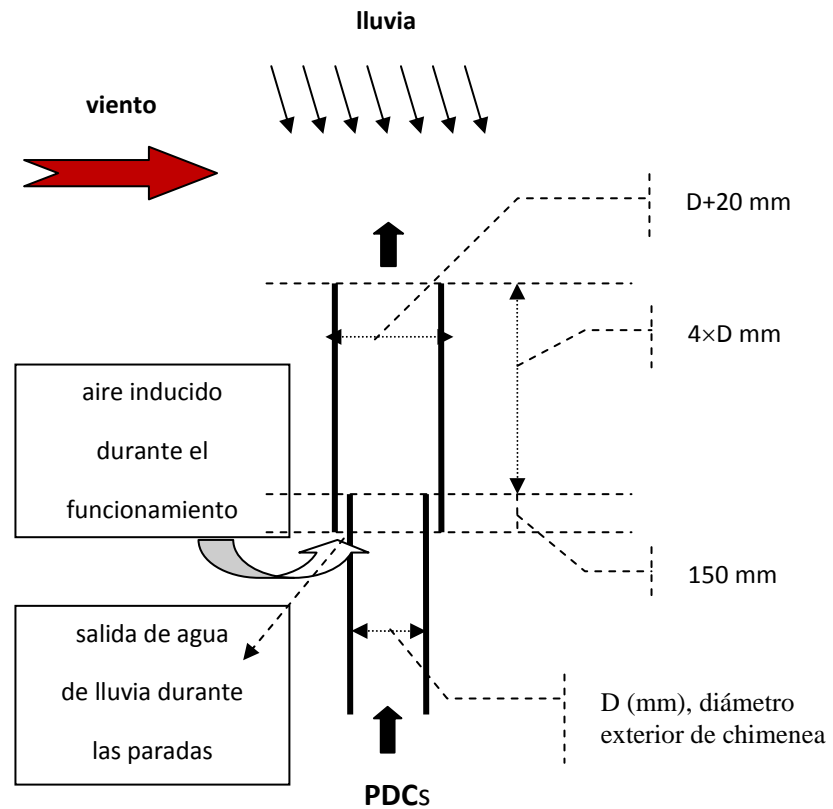


1.3.4.1.3.1 Evacuación de los productos de la combustión

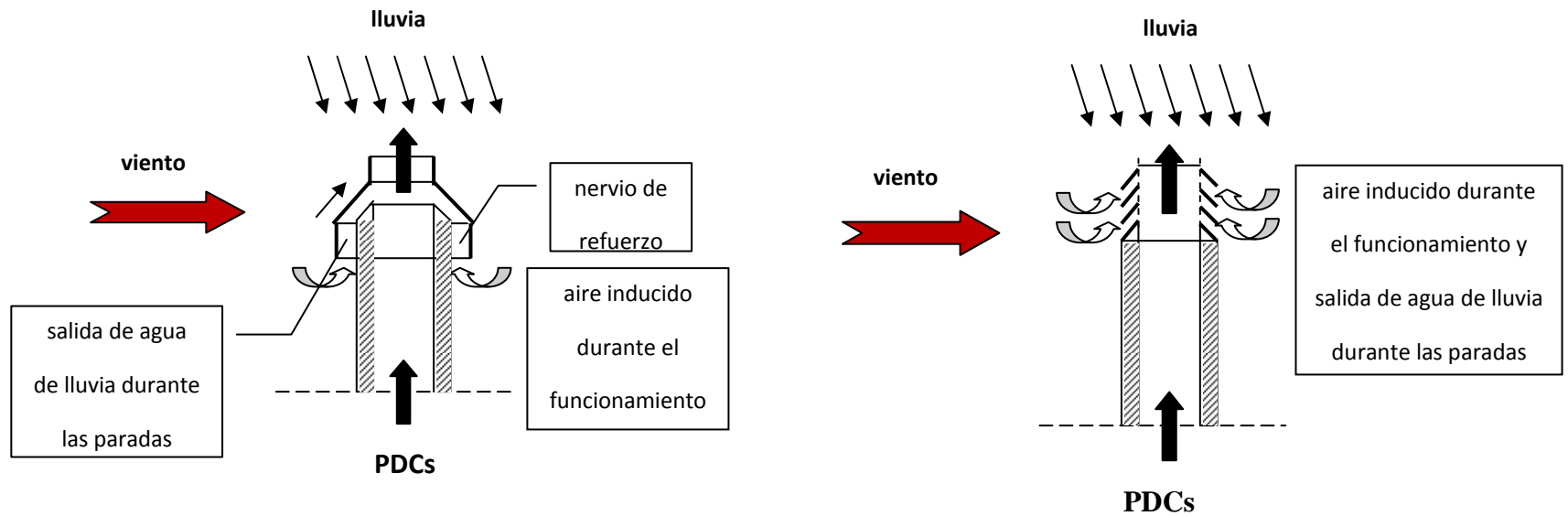
1.3.4.1.3.2 Diseño y dimensionado de chimeneas

1.3.4.1.3.3 Evacuación por conducto con salida directa al exterior o a patio de ventilación

# Terminación de chimeneas



# Terminación de chimeneas



# Características de combustibles fósiles

	<b>Poder comburífero</b>	<b>Poder fumígeno</b>
	<b>Nm<sup>3</sup>/kWh (sobre PCI)</b>	<b>Nm<sup>3</sup>/kWh (sobre PCI)</b>
<b>Fuelóleo BIA</b>	0,92	0,97
<b>Gasóleo</b>	0,92	0,97
<b>Butano</b>	0,94	1,01
<b>Propano</b>	0,94	1,02
<b>GN (metano)</b>	0,95	1,05

**1 kWh necesita  $\approx$  1 Nm<sup>3</sup> de aire y produce  $\approx$  1 Nm<sup>3</sup> de humos**

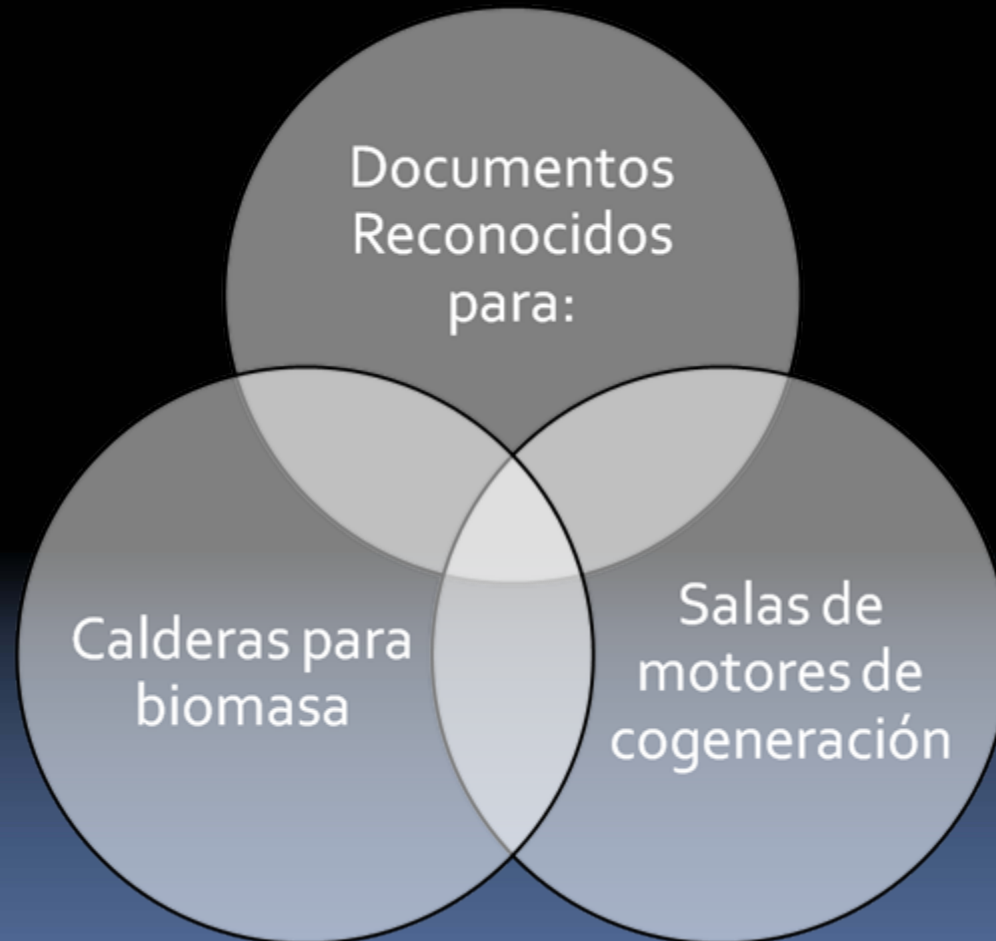
# Contaminación

	Producción CO <sub>2</sub>	Producción H <sub>2</sub> O	Contenido de S
	g/kWh (sobre PCI)	g/kWh (sobre PCI)	%
<b>Fuelóleo BIA</b>	283		< 1
<b>Gasóleo</b>	273	87	< 0,2
<b>Butano</b>	238	122	> 0,05
<b>Propano</b>	233	126	< 0,05
<b>GN (metano)</b>	204	155	0

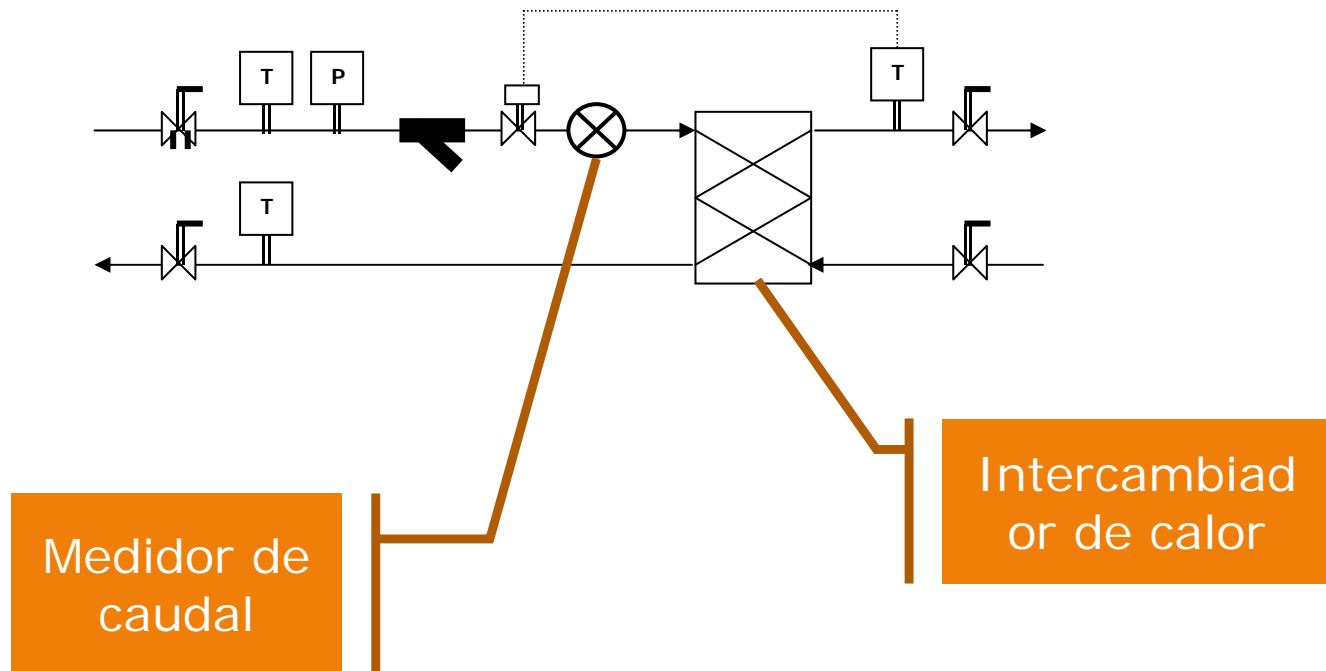
# Densidad de combustibles

	<b>Densidad</b>	<b>Densidad relativa</b>
	kg/Nm <sup>3</sup>	-
<b>GN</b>	0,828	0,64 (aire)
<b>Propano</b>	2,038	1,58 (aire)
<b>Gasóleo</b>	890	691 (agua)

# Otros tipos de salas de máquinas



# Subestación térmica de red urbana



# 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos



IT 1.3.4.2.1 Generalidades Alimentación

IT 1.3.4.2.2 Alimentación

IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga

IT 1.3.4.2.4 Expansión

IT 1.3.4.2.5 Circuitos cerrados

IT 1.3.4.2.6 Dilatación

IT 1.3.4.2.7 Golpe de ariete

IT 1.3.4.2.8 Filtración

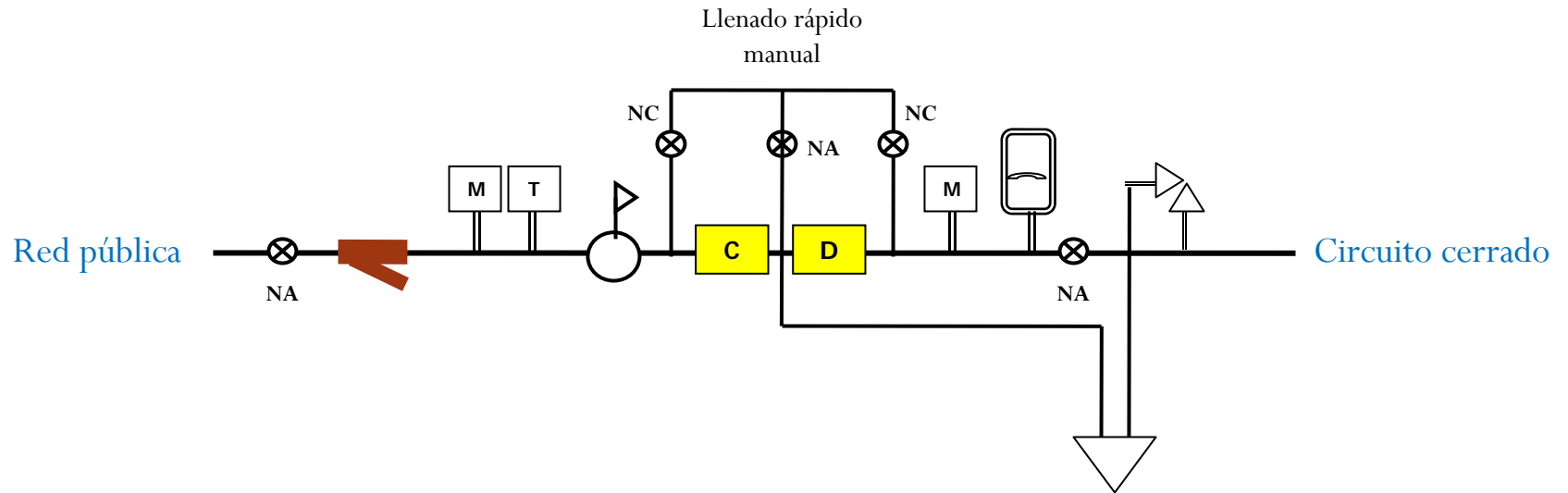
IT 1.3.4.2.9 Tuberías de circuitos frigoríficos

# Desconector

Por razones de seguridad sanitaria, es necesario interponer, en la conexión de alimentación a los circuitos cerrados interiores desde la red pública, un dispositivo, denominado desconector, capaz de evitar el reflujó de agua contaminada de la red interior hacia la red pública en caso de caída de presión en la misma.

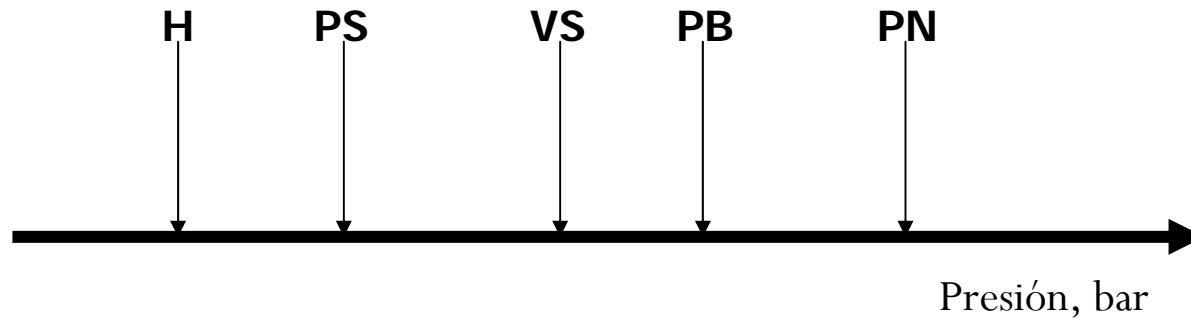
El dispositivo estará precedido por una válvula de cierre, un filtro y un contador de agua y funcionará, preferentemente, de forma automática.

# Alimentación con desconector



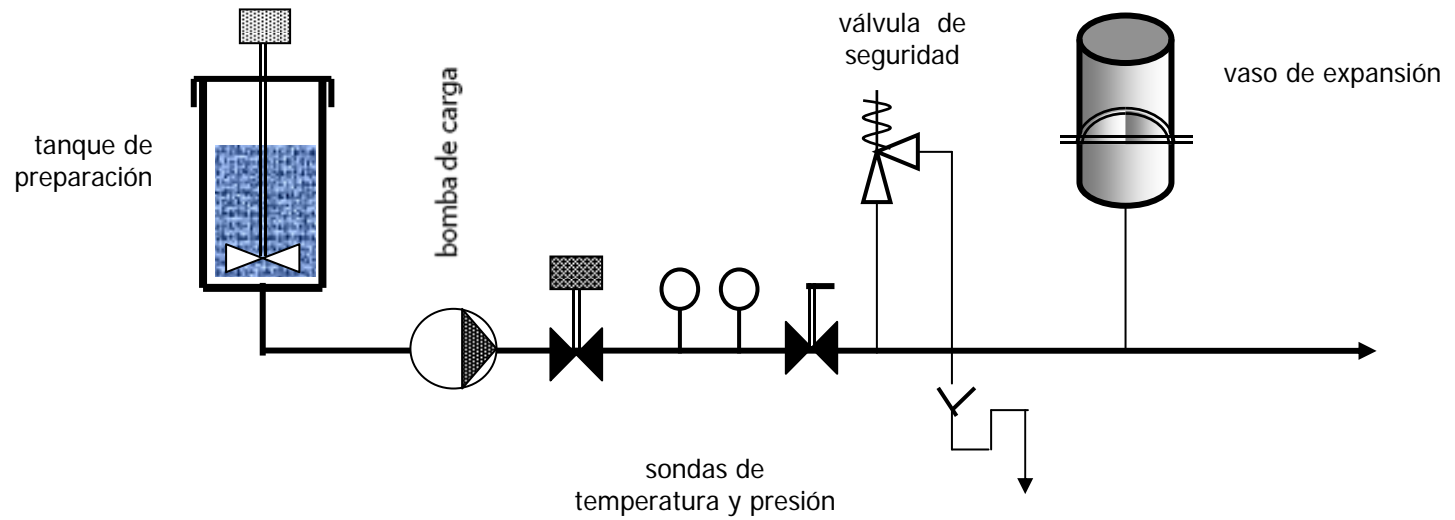
- C Contador
- D Desconector automático
- ⊗ Válvulas de corte

# Relación de presiones en un circuito cerrado



H	bar	presión correspondiente a la altura manométrica del circuito en correspondencia del vaso de expansión
PS	bar	presión de servicio del circuito $PS = H/10 + 0,2 \dots 0,3$ , determinada por el vaso de expansión o presión de referencia
VS	bar	presión de apertura de la válvula de seguridad $VS = PS + 0,3 \dots 0,5$ bar
PB	bar	presión de prueba $PB \geq 1,5 \cdot PS$
PN	bar	presión nominal, presión mínima entre las presiones nominales de todos los aparatos y equipos del circuito

# Preparación de agua aditivada



# IT 1.3.4.2.10 Conductos de aire



## IT 1.3.4.2.10.1 Generalidades

- Revestimiento interior

## IT 1.3.4.2.10.2 Plenums

- Los espacios entre forjados y suelos o techos pueden ser empleados como plenums de retorno o impulsión de aire

## IT 1.3.4.2.10.3 Conexiones de unidades terminales

- Conductos flexibles desplegados, de curvas suaves y de longitud menor que 1,5 m

## IT 1.3.4.2.10.4 Pasillos

- Se pueden emplear como paso de aire desde zonas acondicionadas a locales de servicio

# Plenums en techo y suelo



# IT 1.3.4.2.11 Tratamiento del agua



**Normativa:**

**prEN 12502, parte 3**

**UNE 112076**

## IT 1.3.4.2.12 Unidades terminales



Todas las unidades terminales por agua y

los equipos autónomos partidos

tendrán válvulas de cierre

en la entrada y la salida del fluido portador.

## IT 1.3.4.3 Protección contra incendios



Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sean de aplicación a la instalación térmica (véase CTE SI).

# IT 1.3.4.4 Seguridad de utilización



- 
- IT 1.3.4.4.1 Superficies calientes**
  - IT 1.3.4.4.1 Partes móviles**
  - IT 1.3.4.4.1 Accesibilidad**
  - IT 1.3.4.4.1 Señalización**
  - IT 1.3.4.4.1 Medición**
-

# Protección de superficies calientes

