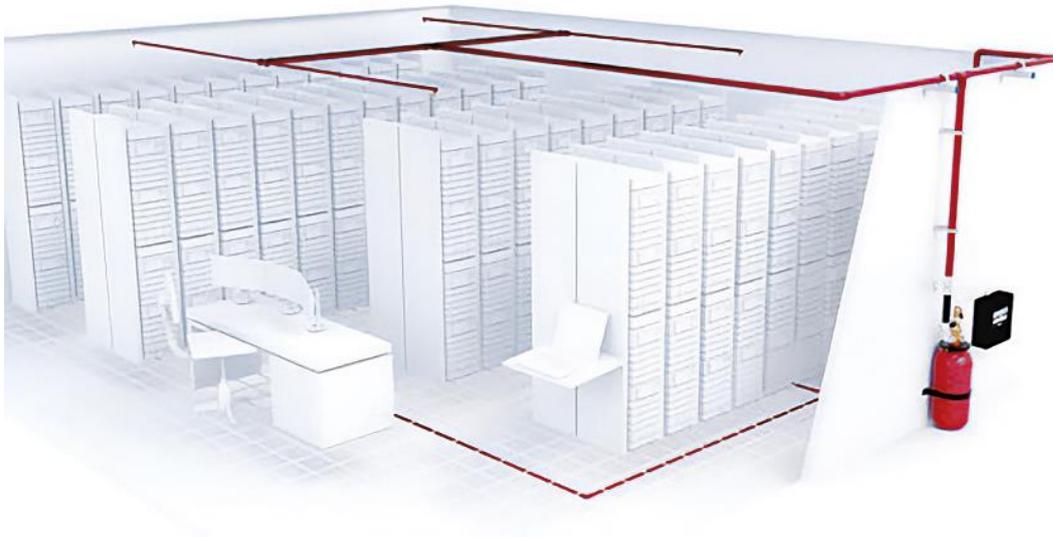


# SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS CON AGENTES GASEOSOS

Cálculo de las presiones de trabajo admisibles  
para diferentes tipos de tuberías.



[www.firepiping.com](http://www.firepiping.com)

Autor: José De Antonio

Noviembre 2023

## 1.- Limitaciones establecidas para tuberías utilizadas en los sistemas de extinción con agentes gaseosos.

- Presión máxima esperada en la tubería.
- Los materiales de construcción de la tubería, la resistencia a la tracción, el límite elástico y los rangos de temperatura de utilización del material.
- Métodos de unión (roscadas, soldadas, ranuradas, etc.).
- Método de construcción del tubo (sin soldadura, ERW, soldado en horno, etc.).
- Diámetro del tubo.
- Espesor de la pared del tubo.

## 2.- Presiones máximas esperadas en las tuberías. NFPA 2001.

TABLA 1:

| TABLA 1  |  |                                |                                |  |
|--|--|--------------------------------|--------------------------------|--|
| INSTALACIONES DE AGENTES LIMPIOS HALOCARBONADOS        |  |                                |                                |  |
| PRESIONES MÍNIMAS DE DISEÑO PARA TUBERIAS Y ACCESORIOS |  |                                |                                |  |
| AGENTE   | Densidad de llenado (kg/m <sup>3</sup> ) | Presión de carga a 21 °C (bar) | Presión de carga a 55 °C (bar) | Presión mínima de diseño de la tubería (bar) |
| HFC-227 ea<br>(FM 200)                                 | 1265                                     | 3                              | 9                              | 29   |
|  | 1201                                     | 10                             | 17                             | 14   |
|  | 1153                                     | 25                             | 36                             | 29   |
|  | 1153                                     | 41                             | 71                             | 57   |
| HFC-227<br>Blend A                                     | 900                                      | 41                             | 59                             | 47   |
|  | 900                                      | 25                             | 37                             | 30   |
| HFC-23   | 865                                      | 42                             | 150                            | 120  |
|  | 769                                      | 42                             | 118                            | 95   |
|  | 721                                      | 42                             | 108                            | 86   |
|  | 641                                      | 42                             | 95                             | 76   |
|  | 561                                      | 42                             | 87                             | 69   |
|  | 481                                      | 42                             | 80                             | 64   |
| HFC-124  | 1185                                     | 17                             | 24                             | 20   |
|  | 1185                                     | 25                             | 40                             | 32   |
| HFC-125  | 865                                      | 25                             | 42                             | 34   |
|  | 897                                      | 41                             | 72                             | 58   |
| HFC-236 fa   | 1185                                     | 17                             | 25                             | 19   |
|  | 1201                                     | 25                             | 41                             | 33   |
|  | 1185                                     | 41                             | 76                             | 61   |
| HFC Blend B<br>(HALOTRON)                              | 929                                      | 25                             | 40                             | 32   |
|  | 929                                      | 41                             | 61                             | 50   |
| FK-5-1-12<br>(NOVEC)                                   | 1442                                     | 10                             | 12                             | 10   |
|  | 1445                                     | 13                             | 16                             | 13   |
|  | 1445                                     | 25                             | 28                             | 25   |
|  | 1201                                     | 34                             | 40                             | 34   |
|  | 1442                                     | 42                             | 48                             | 42   |
|  | 1201                                     | 60                             | 67                             | 60   |
| HB 55  | 1201,5                                   | 25                             | 30                             | 25   |
|  | 1201,5                                   | 35                             | 41                             | 35   |
|  | 1201,5                                   | 42                             | 38                             | 42   |
|  | 1121,3                                   | 25                             | 30                             | 25   |
|  | 1121,3                                   | 35                             | 41                             | 35   |
|  | 1121,3                                   | 42                             | 38                             | 42   |

Los valores de presiones para las instalaciones de Agentes Limpios y Sistemas de CO<sub>2</sub> de alta y baja presión son los incluidos por los fabricantes de los equipos en sus "Manuales de Diseño".

### 3.- Bases para los cálculos.

(a) El valor de tensión máxima admisible (SE) calculado a partir del valor de resistencia a tracción del acero que forma el tubo, aplicando un coeficiente de seguridad de 3,5 y un valor del coeficiente E de 1 para tubos sin soldadura y 0,85 para tubos ERW.

(b) Para tuberías, se incluyen los cálculos en función del tipo de unión (roscada, ranurada por corte o ranurada por laminación)

(c) Los materiales incluidos en los cálculos son tubos de acero según normas UNE EN 10255, UNE EN 10217-1, UNE EN 10216-1 y ASTM A 53 Gr.B

La norma UNE EN 15004-1 no fija cual es el método para calcular los espesores de las tuberías, por lo cual hemos optado por usar el método recomendado por NFPA 2001, por ello, para determinar la presión máxima admisible en la tubería en las tuberías se ha utilizado la fórmula incluida en ASME B31.1 con los valores de SE incluidos en la tabla A-1 (Ver Anexo A)

## 4.- Tablas de presiones máximas admisibles en las tuberías.

En las Tablas siguientes se incluyen los valores de las presiones máximas de trabajo admisibles para diferentes tipos de tuberías.

Estos valores se han calculado utilizando los parámetros incluidos en el apartado 3, las fórmulas y los valores de SE incluidos en el Anexo A y los tipos de unión descritos en el apartado 3.

*NOTA: Para utilizar las fórmulas, los cálculos se han realizado con unidades Imperiales, aunque los resultados finales se dan en unidades del Sistema Internacional*

### LISTADO DE TABLAS:

Tabla 2. - Tubería UNE EN 10255M con y sin soldadura, roscada.

Tabla 3. - Tubería UNE EN 10255M con y sin soldadura, ranurada por corte.

Tabla 4. - Tubería UNE EN 10255M, con y sin soldadura, ranuradas por laminación.

Tabla 5. - Tubería UNE EN 10255H con y sin soldadura, roscada.

Tabla 6. - Tubería UNE EN 10255H con y sin soldadura, ranurada por corte.

Tabla 7. - Tubería UNE EN 10255H con y sin soldadura, ranurada por laminación.

Tabla 8. - Tubería ASTM A53 Gr.B con y sin soldadura, roscada.

Tabla 9. - Tubería ASTM A53 Gr.B con y sin soldadura, ranurada por corte.

Tabla 10. - Tubería ASTM A53 Gr.B con y sin soldadura, ranurada por laminación.

Tabla 11. - Tubería UNE EN 10217-1 ranurada por laminación.

Tabla 12. - Tubería UNE EN 10216-1 Ranurada por corte, por laminación y roscada.

Los valores de la resistencia a tracción y la máxima tensión permitida están en MPa. Los diámetros de las tuberías y los espesores las paredes de éstas están en mm.

Los valores de los espesores de pared usados, son los mínimos esperables aplicando las tolerancias establecidas en las correspondientes normas de fabricación:

UNE EN 10255 establece  $\pm 10\%$

UNE EN 10217-1 requiere  $\pm 10\%$  o  $\pm 0,3$  mm (El mayor de los dos valores)

UNE EN 10216-1 establece  $\pm 12,5\%$  o  $\pm 0,4$  mm (el mayor de los dos valores)

ASTM A53 establece  $\pm 12,5\%$

Los valores de la profundidad de las roscas se corresponden con los valores indicados para roscas NPT (ASME B.1 20.1)

Los valores de profundidad de las ranuras se corresponden con los incluidos en la “*Tabla 4 Cut grooving dimensions*” de la norma ANSI/AWWA C606 Grooved And Shouldered Joints

En el ANEXO B se incluyen los mencionados valores de espesores de pared y profundidad de ranura.

## TABLAS TUBERÍAS

TABLA 2. PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO (bar) TUBERIA UNE EN 10255 M ROSCADA

| TABLA 2   |                       |                        |                                      |               |         |
|---|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------|---------|
| MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (bar) TUBERIA UNE EN 10255M ROSCADA |                       |                        |                                      |               |         |
| Diámetro Nominal  | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Rosca (mm) | Tipo de Tubería<br>Valor de SE (Mpa) | SERIE M       | SERIE M |
|   |                       |                        |                                      | Sin Soldadura | ERW     |
|   |                       |                        |                                      | 91,4          | 77,7    |
| 25  | 2,9                   | 1,778                  |                                      | 64            | 45      |
| 32  | 2,9                   | 1,778                  |                                      | 43            | 37      |
| 40  | 2,9                   | 1,778                  |                                      | 39            | 33      |
| 50  | 3,2                   | 1,778                  |                                      | 41            | 35      |
| 65  | 3,2                   | 2,54                   |                                      | 16            | 13      |
| 80  | 3,6                   | 2,54                   |                                      | 20            | 17      |
| 100   | 4,1                   | 2,54                   |                                      | 23            | 19      |
| 125   | 4,5                   | 2,54                   |                                      | 24            | 21      |
| 160   | 4,5                   | 2,54                   |                                      | 21            | 18      |

TABLA 3. PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO (bar) TUBERIA UNE EN 10255 M RANURADA P/CORTE

| TABLA 3   |                       |                         |                                      |               |         |
|---|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------|---------|
| MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (bar) TUBERIA UNE EN 10255M RAN.CORTE |                       |                         |                                      |               |         |
| Diámetro Nominal  | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Ranura (mm) | Tipo de Tubería<br>Valor de SE (Mpa) | SERIE M       | SERIE M |
|   |                       |                         |                                      | Sin Soldadura | ERW     |
|   |                       |                         |                                      | 91,4          | 77,7    |
| 25  | 2,9                   | 1,6                     |                                      | 62            | 53      |
| 32  | 2,9                   | 1,6                     |                                      | 50            | 43      |
| 40  | 2,9                   | 1,6                     |                                      | 45            | 38      |
| 50  | 3,2                   | 1,6                     |                                      | 46            | 39      |
| 65  | 3,2                   | 1,98                    |                                      | 28            | 24      |
| 80  | 3,6                   | 1,98                    |                                      | 31            | 27      |
| 100   | 4,1                   | 2,11                    |                                      | 29            | 25      |
| 125   | 4,5                   | 2,11                    |                                      | 30            | 25      |
| 160   | 4,5                   | 2,16                    |                                      | 25            | 21      |

**TABLA 4. PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO (bar) TUBERIA UNE EN 10255 M RANURADA P/LAMINACIÓN**

| TABLA 4  |                       |                         |                                      |               |         |
|--|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------|---------|
| MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (bar) TUBERIA UNE EN 10255M RANURADO LAMINACIÓN. |                       |                         |                                      |               |         |
| Diámetro Nominal   | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Ranura (mm) | Tipo de Tubería<br>Valor de SE (Mpa) | SERIE M       | SERIE M |
|  |                       |                         |                                      | Sin Soldadura | ERW     |
|  |                       |                         |                                      | 91,4          | 77,7    |
| 25   | 2,9                   | N/A                     |                                      | 171           | 121     |
| 32   | 2,9                   | N/A                     |                                      | 116           | 98      |
| 40   | 2,9                   | N/A                     |                                      | 102           | 87      |
| 50   | 3,2                   | N/A                     |                                      | 92            | 78      |
| 65   | 3,2                   | N/A                     |                                      | 74            | 63      |
| 80   | 3,6                   | N/A                     |                                      | 71            | 60      |
| 100  | 4,1                   | N/A                     |                                      | 62            | 53      |
| 125  | 4,5                   | N/A                     |                                      | 57            | 48      |
| 160  | 4,5                   | N/A                     |                                      | 48            | 41      |

**TABLA 5. MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (bar) TUBERIA UNE ENE 10255H ROSCADA**

| TABLA 5   |                       |                        |                                      |               |         |
|---|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------|---------|
| MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (BAR) TUBERIA UNE EN 10255H ROSCADA |                       |                        |                                      |               |         |
| Diámetro Nominal  | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Rosca (mm) | Tipo de Tubería<br>Valor de SE (Mpa) | SERIE H       | SERIE H |
|   |                       |                        |                                      | Sin Soldadura | ERW     |
|   |                       |                        |                                      | 91,4          | 77,7    |
| 25  | 3,6                   | 1,778                  |                                      | 84            | 72      |
| 32  | 3,6                   | 1,778                  |                                      | 69            | 59      |
| 40  | 3,6                   | 1,778                  |                                      | 62            | 52      |
| 50  | 4,1                   | 1,778                  |                                      | 62            | 53      |
| 65  | 4,1                   | 2,54                   |                                      | 33            | 28      |
| 80  | 4,5                   | 2,54                   |                                      | 37            | 32      |
| 100   | 4,9                   | 2,54                   |                                      | 35            | 30      |
| 125   | 4,9                   | 2,54                   |                                      | 29            | 24      |
| 160   | 4,9                   | 2,54                   |                                      | 25            | 21      |

**TABLA 6. MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (bar) TUBERIA UNE EN 10255H, RANURADA POR CORTE**

| TABLA 6  |                       |                         |                                      |               |         |
|--|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------|---------|
| MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (BAR) TUBERIA UNE EN 10255H RANURADA CORTE |                       |                         |                                      |               |         |
| Diámetro Nominal   | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Ranura (mm) | Tipo de Tubería<br>Valor de SE (Mpa) | SERIE H       | SERIE H |
|  |                       |                         |                                      | Sin Soldadura | ERW     |
|  |                       |                         |                                      | 91,4          | 77,7    |
| 25   | 3,6                   | 1,6                     |                                      | 93            | 79      |
| 32   | 3,6                   | 1,6                     |                                      | 76            | 65      |
| 40   | 3,6                   | 1,6                     |                                      | 68            | 58      |
| 50   | 4,1                   | 1,6                     |                                      | 67            | 57      |
| 65   | 4,1                   | 1,98                    |                                      | 46            | 39      |
| 80   | 4,5                   | 1,98                    |                                      | 48            | 41      |
| 100  | 4,9                   | 2,11                    |                                      | 41            | 35      |
| 125  | 4,9                   | 2,11                    |                                      | 34            | 29      |
| 160  | 4,9                   | 2,16                    |                                      | 29            | 24      |

**TABLA 7. MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (bar) TUBERIA UNE EN 10255H RANURADA POR LAMINACIÓN**

| TABLA 7   |                       |                         |                                      |               |         |
|---|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------|---------|
| MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (BAR) TUBERIA UNE EN 10255H RANURADA LAMINACIÓN |                       |                         |                                      |               |         |
| Diámetro Nominal  | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Ranura (mm) | Tipo de Tubería<br>Valor de SE (Mpa) | SERIE H       | SERIE H |
|   |                       |                         |                                      | Sin Soldadura | ERW     |
|   |                       |                         |                                      | 91,4          | 77,7    |
| 25  | 3,6                   | N/A                     |                                      | 173           | 147     |
| 32  | 3,6                   | N/A                     |                                      | 141           | 120     |
| 40  | 3,6                   | N/A                     |                                      | 125           | 106     |
| 50  | 4,1                   | N/A                     |                                      | 114           | 97      |
| 65  | 4,1                   | N/A                     |                                      | 91            | 78      |
| 80  | 4,5                   | N/A                     |                                      | 87            | 74      |
| 100   | 4,9                   | N/A                     |                                      | 74            | 63      |
| 125   | 4,9                   | N/A                     |                                      | 61            | 52      |
| 160   | 4,9                   | N/A                     |                                      | 52            | 44      |

**TABLA 8. MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (bar) TUBERIA ASTM A53 Gr.B SCH 40 ROSCADA**

| TABLA 8   |                       |                        |                                      |               |     |
|---|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------|-----|
| MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (BAR) TUBERIA ASTM A53 Gr.B ROSCADA |                       |                        |                                      |               |     |
| Diámetro Nominal  | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Rosca (mm) | Tipo de Tubería<br>Valor de SE (Mpa) | Sin Soldadura | ERW |
|   |                       |                        |                                      |               |     |
| 25  | 2,9                   | 1,778                  |                                      | 72            | 61  |
| 32  | 3,1                   | 1,778                  |                                      | 67            | 57  |
| 40  | 3,2                   | 1,778                  |                                      | 64            | 54  |
| 50  | 3,4                   | 1,778                  |                                      | 59            | 50  |
| 65  | 4,5                   | 2,54                   |                                      | 58            | 49  |
| 80  | 4,8                   | 2,54                   |                                      | 55            | 47  |
| 100   | 5,3                   | 2,54                   |                                      | 52            | 45  |
| 125   | 5,7                   | 2,54                   |                                      | 50            | 43  |
| 160   | 6,2                   | 2,54                   |                                      | 49            | 42  |

**TABLA 9. MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (bar) TUBERÍA ASTM A53Gr.B SCH40 RANURADA POR CORTE**

| TABLA 9  |                       |                         |                                      |               |     |
|--|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------|-----|
| MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (BAR) TUBERIA ASTM A53 Gr.B RANURADA CORTE |                       |                         |                                      |               |     |
| Diámetro Nominal   | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Ranura (mm) | Tipo de Tubería<br>Valor de SE (Mpa) | Sin Soldadura | ERW |
|  |                       |                         |                                      |               |     |
| 25   | 2,9                   | 1,6                     |                                      | 83            | 71  |
| 32   | 3,1                   | 1,6                     |                                      | 76            | 65  |
| 40   | 3,2                   | 1,6                     |                                      | 72            | 61  |
| 50   | 3,4                   | 1,6                     |                                      | 66            | 56  |
| 65   | 4,5                   | 1,98                    |                                      | 75            | 64  |
| 80   | 4,8                   | 1,98                    |                                      | 69            | 59  |
| 100  | 5,3                   | 2,11                    |                                      | 61            | 52  |
| 125  | 5,7                   | 2,11                    |                                      | 57            | 49  |
| 160  | 6,2                   | 2,16                    |                                      | 54            | 46  |

**TABLA 10. MÁXIMA PRESIÓN TRABAJO (bar) TUBERIA ASTM A53Gr.B SCH40 RANURADA POR LAMINACIÓN**

| TABLA 10  |                       |                         |                   |               |       |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------------|---------------|-------|
| MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (BAR) TUBERIA ASTM A53 Gr.B RANURADA LAMINACIÓN |                       |                         |                   |               |       |
| Diámetro Nominal  | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Ranura (mm) | Tipo de Tubería   | Sin Soldadura | ERW   |
|   |                       |                         | Valor de SE (Mpa) | 118,3         | 100,5 |
| 25  | 2,9                   | N/A                     |                   | 189           | 160   |
| 32  | 3,1                   | N/A                     |                   | 161           | 137   |
| 40  | 3,2                   | N/A                     |                   | 146           | 124   |
| 50  | 3,4                   | N/A                     |                   | 126           | 107   |
| 65  | 4,5                   | N/A                     |                   | 136           | 116   |
| 80  | 4,8                   | N/A                     |                   | 120           | 102   |
| 100   | 5,3                   | N/A                     |                   | 103           | 88    |
| 125   | 5,7                   | N/A                     |                   | 92            | 78    |
| 160   | 6,2                   | N/A                     |                   | 84            | 71    |

**TABLA 11. MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO TUBERÍA UNE EN 10217-1 RANURADA POR LAMINACIÓN**

| TABLA 11  |                       |                         |                   |      |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------------|------|
| MÁX. PRESIÓN DE TRABAJO (BAR) TUBERIA UNE EN 10217- 1 RAN.LAMINA. |                       |                         |                   |      |
| Diámetro Nominal  | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Ranura (mm) | Tipo de Tubería   | ERW  |
|   |                       |                         | Valor de SE (Mpa) | 87,4 |
| 25  | 2,3                   | N/A                     |                   | 110  |
| 32  | 2,3                   | N/A                     |                   | 89   |
| 40  | 2,3                   | N/A                     |                   | 79   |
| 50  | 2,3                   | N/A                     |                   | 64   |
| 65  | 2,3                   | N/A                     |                   | 51   |
| 80  | 2,6                   | N/A                     |                   | 49   |
| 100   | 2,9                   | N/A                     |                   | 43   |
| 125   | 3,2                   | N/A                     |                   | 39   |
| 160   | 3,6                   | N/A                     |                   | 36   |

**TABLA 12. MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO TUBERÍA UNE EN 10216-1 RANURADA POR CORTE, POR LAMINACIÓN Y ROSCADA**

| TABLA 12   |                       |                         |                   |                |                     |         |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------------|----------------|---------------------|---------|
| MÁX. PRESIÓN DE TRABAJO (BAR) TUBERIA UNE EN 10216-1 . |                       |                         |                   |                |                     |         |
| Diámetro Nominal                                       | Espesor de Pared (mm) | Profundidad Ranura (mm) | Tipo de Tubería   | RANURADA CORTE | RANURADA LAMINACIÓN | ROSCADA |
|  |                       |                         | Valor de SE (Mpa) |                | 87,4                |         |
| 25   | 2,8                   | N/A                     |                   | 64             | 155                 | 55      |
| 32   | 2,8                   | N/A                     |                   | 52             | 126                 | 45      |
| 40   | 2,8                   | N/A                     |                   | 47             | 111                 | 40      |
| 50   | 3,2                   | N/A                     |                   | 49             | 101                 | 43      |
| 65   | 3,2                   | N/A                     |                   | 30             | 81                  | 15      |
| 80   | 3,5                   | N/A                     |                   | 33             | 77                  | 21      |
| 100  | 3,9                   | N/A                     |                   | 31             | 68                  | 24      |
| 125  | 4,4                   | N/A                     |                   | 32             | 62                  | 26      |
| 160  | 4,4                   | N/A                     |                   | 26             | 52                  | 21      |

## 5.- Presiones de trabajo de accesorios.

En este apartado se incluyen las presiones de trabajo para diferentes tipos de accesorios.

Estos valores son los aprobados o listados en el momento de realizar esta lista. Es recomendable confirmar con el fabricante que los valores se corresponden con los aprobados en el momento de realizar el proyecto.

Los accesorios deben tener una presión de trabajo igual o superior a la requerida por las Normas y/o los fabricantes para los diferentes tipos de gases.

Las tablas incluidas en este apartado son las siguientes.

### LISTADO DE TABLAS:

Tabla 13. - Presiones de trabajo para accesorios maleables roscados s/ UN EN 10242.

Tabla 14. - Accesorios forjados roscados y manguitos soldados s/ANSI B 16.11 (#3000)

Tabla 15. - Accesorios ranurados para tuberías SCH 40 ranuradas por corte o laminación.

Para los accesorios ranurados se han utilizado las presiones de trabajo incluidas en el listado y/o aprobación de UL y FM.

## TABLAS ACCESORIOS

TABLA 13. PRESIONES DE TRABAJO PARA ACCESORIOS ROSCADOS S/UNE EN 10242

| TABLA 13                      |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| ACCESORIOS MALEABLES EN 10242 |                                 |
| TEMPERATURA DE TRABAJO °C     | MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (bar) |
| - 20 a 120                    | 25                              |
| entre 120 y 300               | interpolación                   |
| mas de 300                    | 20                              |

TABLA 14. ACCESORIOS FORJADOS ROSCADOS Y MANGUITOS PARA SOLDAR S/ANSI B 16.11 (#3000)

| TABLA 14   |                                 |
|--|---------------------------------|
| ACCESORIOS FORJADOS ROSCADOS # 3000 S/ANSI B 16.11 (1) |                                 |
| TEMPERATURA DE TRABAJO °C                              | MÁXIMA PRESIÓN DE TRABAJO (bar) |
| - 29 a 65  | 207                             |

NOTA 1: INCLUYE MANGUITOS ROSCADOS PARA SOLDAR

TABLA 15. ACCESORIOS RANURADOS PARA TUBERÍAS SCH 40 RANURADAS POR CORTE O LAMINACIÓN

| TABLA 15             |                      |                     |          |      |            |      |
|----------------------|----------------------|---------------------|----------|------|------------|------|
| ACCESORIOS RANURADOS |                      |                     |          |      |            |      |
| FABRICANTE           | MODELO               | DN                  | UL       | FM   | S/CATÁLOGO |      |
| VICTAULIC            | FIRELOCK FITTINGS    | 32-125              | 25,1     | 25,1 | 25,1       |      |
|                      |                      | 150                 | 25,1     | 25,1 | 25,1       |      |
|                      | STYLE 75             | 25 - 100            | 34,5     | 34,5 | 34,5       |      |
|                      |                      | 125-150             | 31,0     | 31,0 | 31,0       |      |
|                      | STYLE 77 cut groove  | 25-150              | 34,5     | 34,5 | 68,9       |      |
|                      | STYLE 77 roll groove | 25-150              | 34,5     | 34,5 | 68,9       |      |
|                      | STYLE 107N           | 60                  | 41,3     | 41,3 | 51,7       |      |
|                      |                      | 65-80               | 41,3     | 41,3 | 41,3       |      |
|                      |                      | 100-125             | 31,0     | 41,3 | 41,3/34,5  |      |
|                      | STYLE 009N           | 150                 | 27,6     | 34,5 | 34,5       |      |
|                      |                      | 32-125              | 25,1     | 25,0 | 25,1       |      |
|                      |                      | 150                 | 25,1     | 25,0 | 25,1       |      |
|                      |                      | STYLE HP-70         | 50-150   | 51,7 | 51,7       | 69,0 |
|                      |                      | STYLE 009V          | 32-65    | 25,1 | 25,2       | 25,2 |
|                      |                      | STYLE 102 Tee       | 31 - 65  | 20,7 | 25,1       | 68,9 |
|                      |                      |                     | 80 - 150 | N/A  | 25,1       | 68,9 |
|                      |                      | STYLE 101 90° ELBOW | 31 - 65  | 20,7 | 25,1       | 68,9 |
|                      |                      |                     | 80 - 150 | N/A  | 25,1       | 68,9 |
| STYLE 103 45° ELBOW  |                      | 31 - 65             | 20,7     | 25,1 | 68,9       |      |
|                      | 80 - 150             | N/A                 | 25,1     | 68,9 |            |      |
| TYCO                 | FIG 707              | 32                  | 20,7     | 34,5 | 69,0       |      |
|                      |                      | 40-150              | 34,5     | 34,5 | 69,0       |      |
|                      | FIG 577              | 25-65               | 24,1     | 24,5 | 20,7       |      |
|                      |                      | 80-150              | 20,7     | 24,5 | 20,7       |      |
|                      | FIG 705              | 25-100              | 20,7     | 24,5 | 34,5       |      |
|                      |                      | 125-150             | 20,7     | 20,7 | 31,0       |      |
|                      | CODO 45° 201         | 25-150              | 34,5     | 34,5 | 69,0       |      |
|                      | CODO 90° 210         | 25-150              | 34,5     | 34,5 | 69,0       |      |
|                      | TIGUAL 219           | 25-150              | 34,5     | 34,5 | 69,0       |      |
|                      | END CAP 260          | 25-150              | 34,5     | 34,5 | 69,0       |      |

## ANEXO A

### CALCULO DE LA PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE EN TUBERÍAS DE ACERO (ASME B31.1)

$$P = \frac{2SEW(T - A)}{d - 2y(T - A) + 2T}$$

Donde:

P = Presión interna máxima.

S = Máxima tensión permitida en la tubería.

E = Eficacia de la unión soldada.

E = 1 para tubos sin soldadura.

E = 0,85 para tubos soldados por resistencia eléctrica.

W = factor de reducción de la resistencia de la soldadura.

W = 1 para tuberías con soldadura a temperaturas inferiores a 427°C

d = Diámetro exterior del tubo.

y = Coeficiente corrector que tiene un valor de 0,4 para temperaturas inferiores 482°C

T = espesor de pared.

A = Espesor adicional para compensar la retirada de material por roscado o ranurado por corte.

A = profundidad de la rosca en uniones roscadas.

A = profundidad de la ranura, en uniones ranuradas por corte.

**TABLA 16. VALORES DE SE PARA DIFERENTES TIPOS DE TUBERÍAS.**

| TABLA 16  |                     |                |                                 |            |                          |             |              |
|---|---------------------|----------------|---------------------------------|------------|--------------------------|-------------|--------------|
| VALORES DE SE PARA DIFERENTES TIPOS DE TUBERÍAS |                     |                |                                 |            |                          |             |              |
|   | TIPO DE FABRICACIÓN | NORMA          | RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (PSI) | VALOR DE E | COEFICIENTE DE SEGURIDAD | VALOR DE SE |              |
|   |                     |                |                                 |            |                          | PSI         | Temperatura  |
| MATERIAL  | SIN SOLDADURA       | UNE EN 10255   | 46400                           | 1,00       | 3,50                     | 13257       | - 20 a + 315 |
|   | SIN SOLDADURA       | UNE EN 10216-1 | 52200                           | 1,00       | 3,50                     | 14914       | - 20 a + 315 |
|   | SIN SOLDADURA       | A53 Gr.B       | 60000                           | 1,00       | 3,50                     | 17143       | - 20 a + 315 |
|   | ERW                 | UNE EN 10255   | 46400                           | 0,85       | 3,50                     | 11269       | - 20 a + 315 |
|   | ERW                 | UNE EN 10217-1 | 52200                           | 0,85       | 3,50                     | 12677       | - 20 a + 315 |
|   | ERW                 | A53 Gr.B       | 60000                           | 0,85       | 3,50                     | 14571       | - 20 a + 315 |

## ANEXO B

TABLA 17. - PROFUNDIDADES DE RENURA SEGÚN “*Tabla 4 Cut grooving dimensions*” de la norma ANSI/AWWA C606 Grooved And Shouldered Joints

| TABLA 17   |                    |       |
|------------|--------------------|-------|
| DN TUBERÍA | PROFUNDIDAD RANURA |       |
|            | mm                 | in    |
| 25         | 1,60               | 0,063 |
| 32         | 1,60               | 0,063 |
| 40         | 1,60               | 0,063 |
| 50         | 1,60               | 0,063 |
| 65         | 1,98               | 0,078 |
| 80         | 1,98               | 0,078 |
| 100        | 2,11               | 0,083 |
| 125        | 2,11               | 0,083 |
| 150        | 2,16               | 0,085 |

TABLA 18. - PROFUNDIDADES ROSCAS NPT SEGÚN ASME B.1 20.1

| TABLA 18   |                   |
|------------|-------------------|
| DN TUBERÍA | ALTURA ROSCA (in) |
| 25         | 0,070             |
| 32         | 0,070             |
| 40         | 0,070             |
| 50         | 0,070             |
| 65         | 0,100             |
| 80         | 0,100             |
| 100        | 0,100             |
| 125        | 0,100             |
| 150        | 0,100             |

TABLA 19. - ESPESORES DE PARED S/NORMA Y PARA EL CÁLCULO UNE EN 10255M

| TABLA 19      |        |                            |                                 |
|---------------|--------|----------------------------|---------------------------------|
| UNE EN 10255M |        |                            |                                 |
| DN (mm)       | DE(mm) | Espesor pared (mm) s/Norma | Espesor pared (mm) para cálculo |
| 25            | 33,7   | 3,2                        | 2,9                             |
| 32            | 42,4   | 3,2                        | 2,9                             |
| 40            | 48,3   | 3,2                        | 2,9                             |
| 50            | 60,3   | 3,6                        | 3,2                             |
| 65            | 76,1   | 3,6                        | 3,2                             |
| 80            | 88,9   | 4,0                        | 3,6                             |
| 100           | 114,3  | 4,5                        | 4,1                             |
| 125           | 139,7  | 5,0                        | 4,5                             |
| 150           | 165,1  | 5,0                        | 4,5                             |

TABLA 20. - ESPESORES DE PARED S/NORMA Y PARA EL CÁLCULO UNE EN 10255H

| TABLA 20      |        |                            |                                 |
|---------------|--------|----------------------------|---------------------------------|
| UNE EN 10255H |        |                            |                                 |
| DN (mm)       | DE(mm) | Espesor pared (mm) s/Norma | Espesor pared (mm) para cálculo |
| 25            | 33,7   | 4,0                        | 3,6                             |
| 32            | 42,4   | 4,0                        | 3,6                             |
| 40            | 48,3   | 4,0                        | 3,6                             |
| 50            | 60,3   | 4,5                        | 4,1                             |
| 65            | 76,1   | 4,5                        | 4,1                             |
| 80            | 88,9   | 5,0                        | 4,5                             |
| 100           | 114,3  | 5,4                        | 4,9                             |
| 125           | 139,7  | 5,4                        | 4,9                             |
| 150           | 165,1  | 5,4                        | 4,9                             |

TABLA 21. - ESPESORES DE PARED S/NORMA Y PARA EL CÁLCULO UNE EN 10255H

| TABLA 21       |        |                            |                                 |
|----------------|--------|----------------------------|---------------------------------|
| UNE EN 10216-1 |        |                            |                                 |
| DN (mm)        | DE(mm) | Espesor pared (mm) s/Norma | Espesor pared (mm) para cálculo |
| 25             | 33,7   | 3,2                        | 2,8                             |
| 32             | 42,4   | 3,2                        | 2,8                             |
| 40             | 48,3   | 3,2                        | 2,8                             |
| 50             | 60,3   | 3,6                        | 3,2                             |
| 65             | 76,1   | 3,6                        | 3,2                             |
| 80             | 88,9   | 4,0                        | 3,5                             |
| 100            | 114,3  | 4,5                        | 3,9                             |
| 125            | 139,7  | 5,0                        | 4,4                             |
| 150            | 165,1  | 5,0                        | 4,4                             |

TABLA 22. - ESPESORES DE PARED S/NORMA Y PARA EL CÁLCULO ASTM A53 SCH40

| TABLA 22           |        |                               |                                    |
|--------------------|--------|-------------------------------|------------------------------------|
| ASTM A53Gr.B sch40 |        |                               |                                    |
| DN (mm)            | DE(mm) | Espesor pared (mm)<br>s/Norma | Espesor pared (mm) para<br>cálculo |
| 25                 | 33,7   | 3,4                           | 2,9                                |
| 32                 | 42,4   | 3,6                           | 3,1                                |
| 40                 | 48,3   | 3,7                           | 3,2                                |
| 50                 | 60,3   | 3,9                           | 3,4                                |
| 65                 | 76,1   | 5,2                           | 4,5                                |
| 80                 | 88,9   | 5,5                           | 4,8                                |
| 100                | 114,3  | 6,0                           | 5,3                                |
| 125                | 139,7  | 6,6                           | 5,7                                |
| 150                | 165,1  | 7,1                           | 6,2                                |

E n g i n e e r e d  
**FIRE PIPING**

 +34 902 551558

 info@firepiping.com

 Del Pino, 17. P.I. La Malena  
45210 Yuncos. Toledo

 [www.firepiping.com](http://www.firepiping.com)

 Engineered Firepiping

 Academia de Protección  
Contra Incendios EFP