## Sumario

<table>
<thead>
<tr>
<th>Capítulo</th>
<th>Página</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sumario</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Anexo I. Directorio de comunicación</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Teléfonos de ayuda exterior</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras formas de comunicación</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Anexo II. Formularios para la gestión de emergencias</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Anexo III. Cálculo del riesgo de incendio</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1a1</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1a2</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1a3</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1a4</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1a5</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1a6</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1a7</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1a8</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1b0</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1b1</td>
<td>63</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1b2</td>
<td>69</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1b3</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1b4</td>
<td>81</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1b5</td>
<td>87</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 1c</td>
<td>93</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 2a</td>
<td>99</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 3</td>
<td>105</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 4a</td>
<td>111</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 4b</td>
<td>117</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 5</td>
<td>123</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 6</td>
<td>129</td>
</tr>
<tr>
<td>Anexo IV. Método de F.R.A.M.E. para el sector crítico</td>
<td>135</td>
</tr>
<tr>
<td>Sector 2b</td>
<td>135</td>
</tr>
<tr>
<td>Anexo V. Presupuesto para las medidas preventivas</td>
<td>145</td>
</tr>
<tr>
<td>Presupuesto de implantación</td>
<td>145</td>
</tr>
<tr>
<td>Anexo VI. Planos</td>
<td>149</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Anexo I. Directorio de comunicación

Teléfonos de ayuda exterior

El directorio de teléfonos de ayuda exterior es el siguiente:

- Emergencias: 112
- Bomberos: 085
- Guardia Urbana: 092
- Mossos d’Esquadra: 088
- Guardia Civil: 062
- Policía Nacional: 091
- Urgencias Sanitarias: 061

Otras formas de comunicación

Una forma de transmitir información al personal, usuarios y visitas del centro es por medio de carteles informativos, repartidos de forma adecuada por las dependencias del mismo.

Éstos dan un valor añadido a la comunicación, por su carácter permanente, ya que pueden proporcionar:

- Recorridos de evacuación desde el punto donde se encuentra ubicado el cartel.
- Instrucciones y actitudes prohibidas durante la evacuación.
- Normas de prevención.
- Indicaciones sobre el uso de los medios de extinción.
Anexo II. Formularios para la gestión de emergencias

Con el fin de simplificar y estandarizar los protocolos de la gestión de emergencias que se puedan producir en el centro, se adjunta el siguiente formulario de recopilación de información en el caso de producirse la solicitud de los Medios de ayuda exterior.
**FORMULARIO DE COMUNICACIÓN DE EMERGENCIA AL 112**

Se está llamando desde la fábrica de MOTELECTRA, S.A., ubicada en la calle Luis Muntadas, en Cornellà de Llobregat.

| Siniestro producido: | □ Incendio
□ Amenaza de bomba
□ Seísmo
□ Accidente
□ Otros: |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ubicación:</td>
<td>Planta:</td>
</tr>
</tbody>
</table>
<pre><code>                  | Dependencia: |
</code></pre>
| Afectación:         | □ Instalación eléctrica
□ Centro de transformación
□ Climatización
□ Aire comprimido
□ Almacenes de productos químicos
□ Otros: |
| Heridos:            | □ Atrapados
□ Quemados
□ Intoxicados
□ Muertos |
| Hora:               | Hora de inicio del siniestro: |
| Afectación al entorno: | □ Naves industriales
□ Edificios de uso administrativo
□ Viviendas
□ Otros: |
| Usuarios presentes en el centro: | □ Jefe de Emergencia
□ Jefe de Evacuación
□ Personal interno (número):
□ Personal externo (número):
□ Otros: |
| Acciones realizadas: | □ Evacuación Parcial
□ Evacuación General
□ Sufocación del incendio
□ Otros: |
Anexo III. Cálculo del riesgo de incendio

A continuación se muestran los resultados obtenidos mediante la aplicación de hoja de cálculo de Excel del método de F.R.A.M.E., para cada uno de los sectores evaluados, según lo expuesto en las Tablas 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4.

**Sector 1a₁**

**Resultados del análisis del riesgo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Bienes</strong></td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Personas</strong></td>
<td>R₁</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Actividades</strong></td>
<td>R₂</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Hacia INFO P</strong></td>
<td>P</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Riesgo Potencial</strong></td>
<td>P₁</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P₂</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Hacia INFO A</strong></td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Riesgo Admisible</strong></td>
<td>A₁</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A₂</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Hacia INFO D</strong></td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nivel de Protección</strong></td>
<td>D₁</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D₂</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>F₀</td>
</tr>
<tr>
<td>Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial</td>
<td>0.69</td>
</tr>
<tr>
<td>----------------------------------------</td>
<td>------</td>
</tr>
<tr>
<td>Concepto de protección contra incendios</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>basado en el valor Ro</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>del caso de referencia</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>basta una protección</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>manual</strong></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del riesgo potencial

#### Datos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de carga calorífica q</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>Qr</td>
<td>MW/m²</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>Qm</td>
<td>MW/m²</td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de q es:</td>
<td>q</td>
<td>-</td>
<td>1,13</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de propagación l

| Aumento de temperatura | T | INFOP | PROMEDIO PONDERADO de las clases siguientes (véase info P) | 201 |
| Dimensiones del contenido | m | INFOP | Defina m, véase info P o extraer valor en columna | 0,10 |
| Reacción al fuego de las superficies | M | INFOP | PROMEDIO PONDERADO de las clases siguientes (véase info P) | 2,3 |
| El valor calculado de l es: | l | - | 1,23 |

#### Factor de superficie g

| Longitud técnica | L | m | Determina la distancia la más larga entre dos centros de las paredes del compartimiento | 65 |
| Superficie al suelo total | A | m² | Luego determina la superficie al suelo total del compartimiento | 606 |
| Anchura equivalente | B | m | Divide esta área por la longitud técnica para obtener la anchura equivalente h. | 10,767,602.3 |
| Carretera lateral | I | INFOP | Edificio solamente accesible en su lado estrecho | - |
| El valor calculado de g es: | g | - | 1,22 |

#### Factor de ventilación v

| Carga calorífica mobiliaria | Qm | MW/m² | Esta introducción es el valor de Qm, la carga calorífica mobiliaria. | 660 |
| Altura entre suelo y el techo | h | m | Determina la altura h en metros entre el suelo y el techo | 5 |
| Coeficiente de ventilación | k | - | Fija el coeficiente de ventilación k de la siguiente manera | 9 |
| El valor calculado de v es: | v | - | 0,44 |

#### Factor de plantas e

| Pinta | E | INFOP | Para galerías y pisos intermedios se puede añadir una fracción decimal | 2 |
| El factor de plantas e es: | e | - | 1,00 |

#### Factor de acceso z

| Número de direcciones de acceso | Z | INFOP | El número de direcciones de acceso es Z (de 1 hasta 4) | 3 |
| Diferencia de altura | H | m | Diferencia de altura en metros (positiva o negativa) | 0 |
| La anchura del compartimento ya queda definido. | b | INFOP | - | 11 |
| El valor calculado de z es: | z | - | 1,00 |

#### Riesgos Potenciales

| Factor de carga calorífica q | q | 1,35 |
| Factor de propagación l | l | 1,33 |
| Factor de superficie g | g | 1,22 |
| Factor de plantas e | e | 1,00 |
| Factor de ventilación v | v | 0,44 |
| Factor de acceso z | z | 1,00 |

Valores de los Riesgos Potenciales para: | P | 0,39 |
| P4 | 0.77 |
| P5 | 0.42 |
### Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades principales</td>
<td>a1</td>
<td></td>
<td>0,2</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de clasificación</td>
<td>a2</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>a3</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a4</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de explosión</td>
<td>a6</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de soldadura</td>
<td>a7</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades similares</td>
<td>a8</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a10</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a11</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**INFO A** El valor del factor de activación a es: i = 0,4

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor del tiempo de evacuación</th>
<th>b</th>
<th>m</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de tiempo de evacuación</td>
<td>b</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**INFO A** El factor de tiempo de evacuación b es 10,707892

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor del contenido</th>
<th>c1</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor del contenido</td>
<td>c1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**INFO A** El factor del contenido c es 0,16

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor del ambiente</th>
<th>q</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>q</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**INFO A** El factor del ambiente q es 100

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de dependencia</th>
<th>d</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de dependencia</td>
<td>d</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**INFO A** El factor de dependencia d es 0,35
## Cálculo del nivel de protección

### Factores de los recursos de agua

<table>
<thead>
<tr>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$w'_1$</td>
<td>1</td>
<td>Reserva de agua para uso general, volante automático</td>
</tr>
<tr>
<td>$m^2$</td>
<td>m³</td>
<td>Cantidad disponible de agua para la lucha contra el fuego</td>
</tr>
<tr>
<td>$w'_2$</td>
<td>1</td>
<td>Cantidad requerida para la extinción del incendio</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Cantidad disponible como % de lo requerido</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Red de distribución

<table>
<thead>
<tr>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$d_1$</td>
<td>mm</td>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
</tr>
<tr>
<td>$c_3$</td>
<td>m</td>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del contorno</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>bar</td>
<td>Presión estática disponible en la red</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$w$</td>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección normal

<table>
<thead>
<tr>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$n_1$</td>
<td></td>
<td>Una ocupación continua y/o un servicio de guardia</td>
</tr>
<tr>
<td>$s_2$</td>
<td></td>
<td>Hay un sistema manual de aviso del incendio, red de teléfonos, pulsadores</td>
</tr>
<tr>
<td>$f_3$</td>
<td></td>
<td>Alarma de incendio a los bomberos</td>
</tr>
<tr>
<td>$x_4$</td>
<td></td>
<td>Alarma interior</td>
</tr>
<tr>
<td>$e_2$</td>
<td></td>
<td>Los exteriores son adecuados (tipo y cantidad)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Las bocas de incendio son adecuadas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Tamaño de la zona protegida por los bomberos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Formación propia</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección especial

<table>
<thead>
<tr>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$d_1$</td>
<td></td>
<td>Transmisión garantizada de la señal de detección a los bomberos, directamente o por medio de una sala de control</td>
</tr>
<tr>
<td>$d_2$</td>
<td></td>
<td>Reserva de agua inagotable (4 veces el mínimo)</td>
</tr>
<tr>
<td>$e_2$</td>
<td></td>
<td>Reserva de agua destinada a la extinción de incendios</td>
</tr>
<tr>
<td>$e_2$</td>
<td></td>
<td>Alimentación energética (reservado flujo)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Protección por los bomberos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Otra protección automática (esputa, polvo, CO2, gas líquido)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Parque de bomberos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Bomberos de la empresa</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección especial

$F = 3.30$
### Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de la resistencia al fuego</th>
<th>$f_s$</th>
<th>$f_m$</th>
<th>$f_l$</th>
<th>$f_d$</th>
<th>$f_{wi}$</th>
<th>$f_{wi}$</th>
<th>$f_{wi}$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Estructura compartimentación</td>
<td>30</td>
<td>39</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Muros internos</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>techos</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego</td>
<td>70</td>
<td>70</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Resistencia al fuego inicial (resistividad estructural): $F_0 = 1.30$

### Factor de escape

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de escape</th>
<th>$u_1$</th>
<th>$u_2$</th>
<th>$u_3$</th>
<th>$u_4$</th>
<th>$u_5$</th>
<th>$u_6$</th>
<th>$u_7$</th>
<th>$u_8$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Subcompartimentación</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas de salida verticales</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas horizontales</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Elevadores</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automática</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de humo y calor</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Resistencia al fuego inicial: $u = 31$

### Factor de salvamento

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de salvamento</th>
<th>$y_1$</th>
<th>$y_2$</th>
<th>$y_3$</th>
<th>$y_4$</th>
<th>$y_5$</th>
<th>$y_6$</th>
<th>$y_7$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PROTECCIÓN FÍSICA</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>ORGANIZACIÓN</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>FINANCIERO</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>EQUIPOS</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>REPARACIONES</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>TRASLADO DE ACTIVIDAD</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>COOPERACIÓN</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>CENTROS DE PRODUCCIÓN</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Resistencia al fuego inicial: $y = 10$

### Niveles de protección D

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de los recursos de agua</th>
<th>$W$</th>
<th>$D$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>$N$</td>
<td>$D_1$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>$S$</td>
<td>$D_2$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>$F$</td>
<td>$D_3$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>$U$</td>
<td>$D_4$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>$Y$</td>
<td>$D_5$</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Sector 1a2

**Resultados del análisis del riesgo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO P</td>
<td>P</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO A</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO D</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial**

0.58

**Concepto de protección contra incendios**

*basado en el valor Ro*  
*basta una protección*  
*manual*
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>Datos</th>
<th>Factor de carga calorífica $q_i$</th>
<th>Factor de proporción $l_i$</th>
<th>Factor de superficie $g$</th>
<th>Factor de ventilación $v_i$</th>
<th>Factor de plantas $e$</th>
<th>Factor de acceso $z$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>$Q_i$ (MkW)</td>
<td>$T_i$</td>
<td>$L$</td>
<td>$Q_i$</td>
<td>$E_i$</td>
<td>$Z$</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>$Q_i$ (MkW)</td>
<td>$T_i$</td>
<td>$L$</td>
<td>$Q_i$</td>
<td>$E_i$</td>
<td>$Z$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica $q_i$</td>
<td>$T_i$ (MkW)</td>
<td>$T_i$</td>
<td>$L$</td>
<td>$Q_i$</td>
<td>$E_i$</td>
<td>$Z$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de proporción $l_i$</td>
<td>$T_i$ (MkW)</td>
<td>$T_i$</td>
<td>$L$</td>
<td>$Q_i$</td>
<td>$E_i$</td>
<td>$Z$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie $g$</td>
<td>$L$ (m)</td>
<td>$L$ (m)</td>
<td>$L$</td>
<td>$Q_i$</td>
<td>$E_i$</td>
<td>$Z$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación $v_i$</td>
<td>$L$ (m)</td>
<td>$L$ (m)</td>
<td>$L$</td>
<td>$Q_i$</td>
<td>$E_i$</td>
<td>$Z$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas $e$</td>
<td>$L$ (m)</td>
<td>$L$ (m)</td>
<td>$L$</td>
<td>$Q_i$</td>
<td>$E_i$</td>
<td>$Z$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso $z$</td>
<td>$L$ (m)</td>
<td>$L$ (m)</td>
<td>$L$</td>
<td>$Q_i$</td>
<td>$E_i$</td>
<td>$Z$</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Valores de los Riesgos Potenciales

- **Riesgo Potencial ($P_i$)**
  - Bienes (edificio y contenido) $P_i$ = 0.5
  - Personas (ocupantes) $P_i$ = 0.9
  - Actividades $P_i$ = 0.3

- **Riesgo Potencial ($P_i$)**
  - Bienes (edificio y contenido) $P_i$ = 0.5
  - Personas (ocupantes) $P_i$ = 0.9
  - Actividades $P_i$ = 0.3

- **Riesgo Potencial ($P_i$)**
  - Bienes (edificio y contenido) $P_i$ = 0.5
  - Personas (ocupantes) $P_i$ = 0.9
  - Actividades $P_i$ = 0.3
### Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>Datos</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>$a_t$</td>
<td>0.2</td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades principales</td>
<td>$a_1$</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calefacción</td>
<td>$a_2$</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>$a_3$</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>$a_4$</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de incendio</td>
<td>$a_5$</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>$a_6$</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras actividades</td>
<td>$a_7$</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos químicos</td>
<td>$a_8$</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>$a_9$</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>$a_{10}$</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor del tiempo de evacuación

<table>
<thead>
<tr>
<th>$b$</th>
<th>$m$</th>
<th>Valor indicado al factor $g$ (riesgo potencial)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>0.1</td>
<td>12.41415</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de contenido

<table>
<thead>
<tr>
<th>$c_1$</th>
<th>$c_2$</th>
<th>Factor del contenido</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0.85</td>
<td>0.16</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor del ambiente

<table>
<thead>
<tr>
<th>$G_b$</th>
<th>$M$</th>
<th>Valor indicado al factor $g$ (riesgo potencial)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>100</td>
<td>2.4</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Riesgos admitidos

<table>
<thead>
<tr>
<th>$d$</th>
<th>Factor de dependencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0.35</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

El factor de tiempo de evacuación $T = 48.54$ segundos.
## Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Factor de los recursos de agua</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>$w_1$</td>
<td>1. Reserva de agua para uso general, sistema automático</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>$m^3$</td>
<td>Cantidad estimada de agua disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$m^3$</td>
<td>Cantidad requerida para la extinción del incendio</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Red de distribución</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td>mm</td>
<td>DN200 (8&quot;)</td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes secundarias</td>
<td>$w_2$</td>
<td>Cantidad de agua disponible de la red de distribución</td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Conexiones</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 80 mm</td>
<td>$w_3$</td>
<td>mm</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 110 mm</td>
<td>$w_4$</td>
<td>mm</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Presión estática en la red</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td>$w_5$</td>
<td>bar</td>
<td>4.4</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de los recursos de agua</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>$w$</td>
<td>0.86</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

## Factor de protección normal

| Descripción | $n_1$ | Dependiendo de la ocupación continua y el servicio de paleta | 8 |
| Señalización | $n_2$ | Señalización de aviso del incendio | 8 |
| **Aviso del incendio a los bomberos** |
| Transmisión garantizada del aviso del incendio a los bomberos | $n_3$ | 8 |
| **Alarma interior** |
| Hay una señal de alarma interior a los usuarios del edificio | $n_4$ | 8 |
| **Bomberos** |
| Los bomberos son atendidos por bomberos profesionales | $n_5$ | 8 |
| **Factor de protección normal** |
| $N$ | 0.99 |

## Factor de protección especial

| Descripción | $n_6$ | Transmisión garantizada de la señal de detección a los bomberos, de forma automática o por medio de una sala de control | 8 |
| Recursos en agua mejorados | $n_7$ | con supervisión de los circuitos eléctricos | 8 |
| **Control de la reserva de agua** |
| Reserva de agua destinada a la extinción del incendio | $n_8$ | 8 |
| **Alimentación energética (presión/flujo)** |
| Recurso con alimentación única para el mantenimiento de la presión y el flujo | $n_9$ | 8 |
| **Otro protección automática** |
| Otros sistemas de extinción automáticas y espuma, CO2, gas inerte | $n_{10}$ | 8 |
| **Bomberos de empresa** |
| Bomberos de empresa temporales (norma de trabajo) | $n_{11}$ | 8 |
| **Factor de protección especial** |
| $S$ | 3.39 |
### Anexos

#### Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura</th>
<th>Compartimentación</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (FRI)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
<td>f</td>
<td>30 min</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>f</td>
<td>30 min</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de escape

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>2</th>
<th>Algunos datos ya con indicado al factor S</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3 por detector de humos o llamas</td>
<td>6</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Con supervisión de los circuitos eléctricos</td>
<td>0</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Con identificación del separador de una zona pequeña (Ref.)</td>
<td>0</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Detección parcial en zona de alto riesgo para las personas</td>
<td>0</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>2</td>
<td>No se necesita escaleras para salir</td>
</tr>
<tr>
<td>Información simultánea para 300 personas</td>
<td>2</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de escape para 300 personas (Sistemas electroacústicos de emergencia)</td>
<td>2</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Subcomponentación</td>
<td>u</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas de salida verticales</td>
<td>2</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Salidas horizontales</td>
<td>2</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Señalización y alumbrado</td>
<td>2</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Reoclaves</td>
<td>2</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automático</td>
<td>2</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de humos y calor</td>
<td>2</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Parque de bomberos responsabilizado</td>
<td>2</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>2</td>
<td>Véase a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>u</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de salvamento

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subcompartimentación</th>
<th>2</th>
<th>2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Roclares</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automático</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de humos y calor</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Parque de bomberos responsabilizado</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>u</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Niveles de protección D

| Factor de los recursos de agua | W | 6,88 |
| Factor de protección normal | N | 6,98 |
| Factor de protección especial | S | 3,59 |
| Factor de la resistencia al fuego | F | 1,66 |
| Factor de escape | U | 4,56 |
| Factor de salvamento | Y | 1,63 |

Niveles de Protección para:

- 4,19
- 4,19
- 4,27
Sector 1a3

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO P</td>
<td>P- REF</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Potencial</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>P</td>
<td>1,06</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>0,79</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>0,67</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO A</td>
<td>A- REF</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Admisible</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>0,37</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>0,45</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO D</td>
<td>D- REF</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de Protección</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>4,10</td>
</tr>
<tr>
<td>D1</td>
<td>4,10</td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>4,27</td>
</tr>
<tr>
<td>F0</td>
<td>1,30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial 1,14
Concepto de protección contra incendios, basado en el valor Ro del caso de referencia sistema automático de detección y alarma
### Cálculo del riesgo potencial

#### Datos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de carga calorífica q</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carga calorífica incombustible</td>
<td>qi</td>
<td>MWh/m²</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica combustible</td>
<td>qm</td>
<td>MWh/m²</td>
<td>1500</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El valor calculado de q es 1,59.

#### Factor de propagación L

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aumento de temperatura</th>
<th>T</th>
<th>INFO P</th>
<th>PROMEDIO PONDERADO de las clases siguientes (vase into P)</th>
<th>253</th>
</tr>
</thead>
</table>

El valor calculado de L es 1,19.

#### Factor de superficie s

<table>
<thead>
<tr>
<th>Longitud teórica</th>
<th>L</th>
<th>m</th>
<th>Determina la distancia más larga entre dos centros de las paredes del compartimento.</th>
<th>64,5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Superficie al suelo total</td>
<td>A</td>
<td>m²</td>
<td>Luego determina la superficie al suelo total del compartimento</td>
<td>1050</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente</td>
<td>b</td>
<td>m</td>
<td>Dívida esta área por la longitud teórica para obtener la anchura equivalente b.</td>
<td>16,21466</td>
</tr>
<tr>
<td>Camara lateral</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Edificio interior accesible de la habitación</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

El valor calculado de s es 1,34.

#### Factor de ventilación v

<table>
<thead>
<tr>
<th>Carga calorífica móvil</th>
<th>qm</th>
<th>MWh/m²</th>
<th>Esta introducido aquí el valor de qm, la carga calorífica móvil.</th>
<th>1500</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PASO 1</td>
<td>altura entre suelo y el techo</td>
<td>9</td>
<td>9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación</td>
<td>k</td>
<td></td>
<td>Fíjate el coeficiente de ventilación de la siguiente manera.</td>
<td>714</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 2</td>
<td>Observa todas las ventanas, vidrios sencillos, transitados plásticos y otros en el techo y en el techo superior de las paredes. Indica la superficie total de estos.</td>
<td>214,2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 3</td>
<td>Indica la superficie aerodinámica de los sistemas de extracción natural de humos.</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MWh/m²</td>
<td>Fija la capacidad de sistemas de extracción mecánica de humos en función de superficie total de compartimento</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Superficie total de compartimento | 1650 | 20,00%

El valor calculado de v es 0,37.

#### Factor de plantas e

<table>
<thead>
<tr>
<th>Planta</th>
<th>E</th>
<th>INFO P</th>
<th>Para galerías y pisos intermedios se puede añadir una fracción decimal</th>
<th>0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>El factor de plantas e es:</td>
<td>e</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,06</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de acceso z

<table>
<thead>
<tr>
<th>Número de direcciones de acceso</th>
<th>Z</th>
<th>INFO P</th>
<th>El número de direcciones de acceso es 2 (de 1 hasta 4)</th>
<th>3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Diferencia de altura</td>
<td>H</td>
<td></td>
<td>Diferencia de altura en metros (positiva o negativa)</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>La anchura del compartimento ya quedó definido</td>
<td>10</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

El valor calculado de z es 1,06.

#### Riesgos Potenciales

| Factor de carga calorífica q | q | 1,59 | | Bienes (edifico y contenido) | P1 |
| Factor de propagación L | i | 1,34 | | Personas (ocupantes) | P1 |
| Factor de superficie s | g | 1,34 | | Actividades | P2 |
| Factor de plantas e | e | 1,06 | | | |
| Factor de ventilación v | y | 0,37 | | | |
| Factor de acceso z | z | 1,06 | | | |
## Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>$a_1$</td>
<td></td>
<td>0,2</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades principales</td>
<td>$a_2$</td>
<td></td>
<td>0,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calefacción</td>
<td>$a_3$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>$a_4$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>$a_5$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de explosión</td>
<td>$a_6$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades secundarias</td>
<td>$a_7$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>$a_8$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras</td>
<td>$a_9$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del tiempo de evacuación</td>
<td>$b$</td>
<td>m</td>
<td>16,24</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de ocupantes</td>
<td>$c$</td>
<td>m</td>
<td>10,9009</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de mortalidad</td>
<td>$d$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del contenido</td>
<td>$e$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>$f$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de dependencia</td>
<td>$g$</td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos admisibles</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El valor del factor de activación es: $a = 0,7$
## Cálculo del nivel de protección

### Datos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Datos</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>$n_f$</td>
<td>1</td>
<td>Reserva de agua para uso general, llenado automático</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>$m^2$</td>
<td>Cantidad estimada de agua disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>$m^2$</td>
<td>Cantidad requerida para la extinción del incendio</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>Diametro nominal de la tubería principal</td>
<td>$d$</td>
<td>Cantidad del llenado mínimo</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes colindantes?</td>
<td>$n_d$</td>
<td>Redes colindantes como % de la red</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Mangueras en el edificio</td>
<td>$n_m$</td>
<td>Mangueras en el edificio</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de protección normal</strong></td>
<td>$W$</td>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>0.86</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de protección especial</strong></td>
<td>$S$</td>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>3.39</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Cálculo del nivel de protección

#### Factor de protección normal

- Descripción: Una ocupación continua y/o un servicio de guardia
- Reemplazo: Hay un sistema manual de aviso del incendio: red de teléfonos, pulsadores
- Aviso del incendio a los bomberos: Transmisión garantizada del aviso del incendio a los bomberos
- Alarma interior: Hay una señal de alarma interior a los usarios del edificio
- Extintores: Los extintores son adecuados tipo y cantidad
- Roscas y mangueras adecuadas: Las rosca de incendio son adecuadas
- Tiempo de llegada de los bomberos: Primera llegada en menos de 10 min.
- Formación propia: Hay totalmente una de formación de intervención

#### Factor de protección especial

- Detección automática: Transmisión garantizada de la señal de detección a los bomberos, directamente o por medio de una sala de control
- Recursos en agua mezclados: Reserva de agua inagotable 4 veces el máximo
- Control de la reserva de agua: Reserva de agua destinada a la extinción de incendios
- Alimentación en agua (presión del flujo): Ricoh con dos alternativas eléctricas
- Protección por extinciones: Otros sistemas de extinción automáticas (espuma, CO2, gas libre)
- Parques de bomberos: Bomberos profesionales presentes 24 h/24: 7/7
- Equipamiento del bombero: Equipamiento de empresa temporal (herramientas de trabajo)

### Resultados

- Factor de protección normal: $W = 0.86$
- Factor de protección especial: $S = 3.39$
### Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura de compartimentación</th>
<th>$f_i$</th>
<th>$min.$</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (REI)</th>
<th>$\bar{f}$</th>
<th>$min.$</th>
<th>$F_0$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
<td>$ff$</td>
<td>$min.$</td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros exteriores (E)</td>
<td>$120$</td>
<td>$min.$</td>
<td>$120$</td>
</tr>
<tr>
<td>Techo</td>
<td>$ff$</td>
<td>$min.$</td>
<td>Resistencia al fuego media del techo (RE)</td>
<td>$120$</td>
<td>$min.$</td>
<td>$120$</td>
</tr>
<tr>
<td>Puertas anteriores</td>
<td>$ff$</td>
<td>$min.$</td>
<td>Resistencia al fuego media de las puertas anteriores (E)</td>
<td>$120$</td>
<td>$min.$</td>
<td>$120$</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego</td>
<td>$120$</td>
<td>$min.$</td>
<td>$75$</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Resistencia al Fuego Inicial (Restabilidad estructural): $F_0 = 1,30$

### Factor de escape

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detector automático</th>
<th>$\gamma_f$</th>
<th>Algunos datos ya están indicados al factor $S$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$3$ por factor de humos o llamas</td>
<td>$8$</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>con supervisión de los circuitos electrónicos</td>
<td>$0$</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>con identificación del detector o de una zona previamente habilitada</td>
<td>$0$</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Detector para zona de alto riesgo para las personas</td>
<td>$0$</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Información simultánea de máx. 300 personas</td>
<td>$2$</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Sistema de alarma por voz (Sistemas electroacústicos de emergencia)</td>
<td>$0$</td>
</tr>
<tr>
<td>Subcompartimentación</td>
<td>$\gamma_2$</td>
<td>Compartmentación $EI_{00}$ de máx. 1000 m² por zona</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$1$</td>
<td>$2$</td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas de salida vertical</td>
<td>$\gamma_3$</td>
<td>No se necesita escaleras para salir</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$0$</td>
<td>Véase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Salidas horizontales</td>
<td>$\gamma_4$</td>
<td>1. Señalización del compartimento vacío</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$2$</td>
<td>Véase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Sinalización y alumbrado</td>
<td>$\gamma_5$</td>
<td>Sinalización y alumbrado completo de los recorridos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$2$</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rociadores</td>
<td>$\gamma_6$</td>
<td>1. Rociadores</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$2$</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otros sistemas automáticos</td>
<td>$\gamma_7$</td>
<td>Otros sistemas de extinción automáticos (esponja, polvo, CO₂, gas inerte)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$0$</td>
<td>Véase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de humos y calor</td>
<td>$\gamma_8$</td>
<td>Sistema para el control de humo (accionado por la detección automática)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$0$</td>
<td>Véase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Parque de bomberos respondiendo</td>
<td>$\gamma_9$</td>
<td>1. Bomberos profesionales presentes 24h/24, 7d/7</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$0$</td>
<td>Véase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>$\gamma_{10}$</td>
<td>1. Bomberos de empresa temporal (horario de trabajo)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$0$</td>
<td>Véase a $S$</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de salvamento

| Subcompartimentación | $y_1$ | 1. Compartmentación $EI_{00}$ min. 1000 m² por zona |
|                      | $2$ | 2 |

PROTECCIÓN FÍSICA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detector automático</th>
<th>$y_1$</th>
<th>Detección automática</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$0$</td>
<td>Véase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Rociadores</td>
<td>$y_2$</td>
<td>1. Rociadores</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$0$</td>
<td>Véase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros sistemas automáticos</td>
<td>$y_3$</td>
<td>Otros sistemas automáticos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$0$</td>
<td>Véase a $S$</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ORGANIZACIÓN

<table>
<thead>
<tr>
<th>Financiero</th>
<th>$y_6$</th>
<th>Datos financieros y económicos protegidos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$EQUIPOS$</td>
<td>$y_7$</td>
<td>Repuestos protegidos</td>
</tr>
<tr>
<td>$y_8$</td>
<td>$y_9$</td>
<td>Reparaciones realizadas previas con medios propios</td>
</tr>
<tr>
<td>$y_10$</td>
<td>$y_11$</td>
<td>Traslado inmediato de la actividad posible</td>
</tr>
<tr>
<td>COOPERACIÓN</td>
<td>$y_12$</td>
<td>Acuerdos de cooperación con otras empresas</td>
</tr>
<tr>
<td>$y_13$</td>
<td></td>
<td>Distribución de la actividad en varios centros de producción</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Niveles de protección D

**Niveles de Protección para:**

| Factor de los recursos de agua | $W$ | 0.8 |
| Factor de protección normal | $N$ | 0.9 |
| Factor de protección especial | $S$ | 3.39 |
| Factor de la resistencia al fuego | $F$ | 1.60 |
| Factor de escape | $U$ | 4.56 |
| Factor de salvamento | $Y$ | 1.60 |
Sector 1a₄

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo Potencial</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>P</td>
<td>1,38</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>0,69</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>0,87</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo Admisible</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>0,70</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>0,70</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nivel de Protección</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>D</td>
<td>4,19</td>
</tr>
<tr>
<td>D1</td>
<td>4,10</td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>4,27</td>
</tr>
<tr>
<td>Fo</td>
<td>1,30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial 1,07
Concepto de protección contra incendios, basado en el valor Ro del caso de referencia sistema automático de detección y alarma
## Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Factor de carga calórica q:</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calórica inmobiliaria</td>
<td>Qi</td>
<td>MJ/m²</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calórica mobiliaria</td>
<td>Qm</td>
<td>MJ/m²</td>
<td>1500</td>
</tr>
<tr>
<td>a. Riesgo estimado con carga calórica mediana (EN1264: 0H2)</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1500</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de q es:</td>
<td>q</td>
<td></td>
<td>1.59</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| **Factor de propagación L:** |         |        |           |
| Aumento de temperatura | T       |        | 231       |
| Dimensión media del contenedor | m       |        | 0.15      |
| Reacción al fuego de las superficies | M       |        | 1.95      |
| El valor calculado de L es: | l       |        | 1.96      |

| **Factor de superficie g:** |         |        |           |
| Longitud teórica | L       | m      | 78        |
| Superficie al suelo total | A       | m²     | 3357      |
| Anchura equivalente | b       | m      | 43,90348615 |
| El valor calculado de g es: | g       |        | 1.99      |

| **Factor de ventilación v:** |         |        |           |
| Carga calórica mobiliaria  | Qm      | MJ/m²  | 1500      |
| Coeficiente de ventilación | k       |        | 0.345     |
| El valor calculado de v es: | v       |        | 0.34      |

| **Factor de plantas e:** |         |        |           |
| Planta | E       |        | 0         |
| El factor de plantas e es: | e       |        | 1.00      |

| **Factor de acceso Z:** |         |        |           |
| Número de direcciones de acceso | Z       |        | 3         |
| Diferencia de altura | H       | m      | 0         |
| La anchura del compartimento ya quedo definido. | b       |        | 43        |
| El valor calculado de Z es: | z       |        | 1.98      |

**Riesgos Potenciales**

| Valores de los Riesgos Potenciales para: |         |        |           |
| Factor de carga calórica q | q       | 1.59   |           |
| Factor de propagación L | i       | 1.39   |           |
| Factor de superficie g | g       | 1.95   |           |
| Factor de plantas e | e       | 1.00   |           |
| Factor de ventilación v | v       | 0.34   |           |
| Factor de acceso Z | z       | 1.99   |           |
### Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variable</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a</td>
<td></td>
<td>0.43</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del tiempo de evacuación</td>
<td>b</td>
<td></td>
<td>10</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Tipo de reserva de agua</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>m1</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>m2</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>m3</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Red de distribución</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>m4</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td>323,3</td>
</tr>
<tr>
<td>m5</td>
<td>5</td>
<td></td>
<td>222,3</td>
</tr>
<tr>
<td>m6</td>
<td>6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factores de los recargos de agua</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>m7</td>
<td>7</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de protección normal**

- n1: Una ocupación continua y/o un servicio de guardia
- n3: Hay un sistema manual de aviso del incendio: red de teléfonos, pulsadores
- n4: Transmisión garantizada del aviso del incendio: a los bomberos
- n7: Hay una señal de alarma interior a los usuarios del edificio
- n8: Los extinguidores son adecuados tipo y cantidad
- n9: La totalidad de las bocas de incendio son adecuadas
- n10: Primera llegada en menos de 10 min.
- m2: Hay totalmente una equipación de primer intervención

**Factor de protección especial**

- m1: Transmisión garantizada de la señal de detección a los bomberos, directamente o por medio de una sala de control.
- m3: con identificación del detector o de una zona pequeña (cuarto)
- m4: Reserva de agua inagotable (4 veces el mínimo)
- m5: Reserva de agua destinada a la extinción de incendios
- m6: Reserva de agua independiente (i = en propiedad)
- m7: Reticula de alimentación única para el suministro de la presión y el flujo
- m8: Otros sistemas de extinción automáticas (espuma, polvo, CO2, gas increíble)
- m9: Bomberos profesionales presentes 24h/24 7/7
- m10: Equipos de empresa temporal (horario de trabajo)

**Factor de protección normal**

\[ W = 0.86 \]

**Factor de protección especial**

\[ S = 3.39 \]
<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de la resistencia al fuego</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Estructura compartimentación</td>
<td>f0</td>
</tr>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
<td>f1</td>
</tr>
<tr>
<td>Techo</td>
<td>f2</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>f3</td>
</tr>
<tr>
<td>Residual del medio exterior</td>
<td>f4</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de escape</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>u1</td>
</tr>
<tr>
<td>con supervisión de los circuitos electrónicos</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Con identificación del detector, S de una zona pequeña (cuarto)</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Detectores para uso con variables</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>información simultánea de 30 personas</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de alarma por voz (sistemess electroacústicos de emergencia)</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Subcompartimentación</td>
<td>u2</td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas de salida verticales</td>
<td>u3</td>
</tr>
<tr>
<td>Saunas sanitarias</td>
<td>u4</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de control y planificado</td>
<td>u5</td>
</tr>
<tr>
<td>Rascadores 7</td>
<td>u6</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras sistemas de control y planificado</td>
<td>u7</td>
</tr>
<tr>
<td>control de humo y calor</td>
<td>u8</td>
</tr>
<tr>
<td>Parque de bomberos resguardado</td>
<td>u9</td>
</tr>
<tr>
<td>Bienestar de la empresa</td>
<td>u10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Factor de escape U = 4.54

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de salvamento</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Subcompartimentación</td>
<td>y1</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección Física</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>y1</td>
</tr>
<tr>
<td>Rascadores 7</td>
<td>y1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras unidades de tipo automático</td>
<td>y1</td>
</tr>
<tr>
<td>Financiero</td>
<td>y1</td>
</tr>
<tr>
<td>Equipos</td>
<td>y1</td>
</tr>
<tr>
<td>Reparaciones inmediatas pasivas con medios propios</td>
<td>y1</td>
</tr>
<tr>
<td>Traslado de actividades</td>
<td>y1</td>
</tr>
<tr>
<td>Cooperación</td>
<td>y1</td>
</tr>
<tr>
<td>Centros de producción</td>
<td>y1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Factor de salvamento Y = 1.63

<table>
<thead>
<tr>
<th>Niveles de protección D</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>S</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>U</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>Y</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sector 1a5

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo Potencial</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>P</td>
<td>0.76</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>0.83</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>0.48</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo Admisible</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>0.75</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>0.41</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>0.45</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nivel de Protección</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>D</td>
<td>4.19</td>
</tr>
<tr>
<td>D1</td>
<td>3.71</td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>3.87</td>
</tr>
<tr>
<td>F</td>
<td>1.30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial: 0.78
Concepto de protección contra incendios: basada en el valor Ro del caso de referencia, basta una protección manual.
**Cálculo del riesgo potencial**

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>DATOS</strong></th>
<th><strong>Símbolo</strong></th>
<th><strong>Unidad</strong></th>
<th><strong>Resultado</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Factor de carga calorífica q.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobilizada</td>
<td>$Q_t$</td>
<td>M/ni$^3$</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica movilizada</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>M/ni$^3$</td>
<td>1200</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$q$</td>
<td></td>
<td>$1,50$</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de propagación L.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura</td>
<td>$T$</td>
<td>INFO P</td>
<td>253</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensiones del contenido</td>
<td>$a$</td>
<td>INF P</td>
<td>0,10</td>
</tr>
<tr>
<td>Reacción al fuego de superficies</td>
<td>$M$</td>
<td>INF P</td>
<td>2,4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$l$</td>
<td></td>
<td>$1,34$</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de superficie g.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud teórica</td>
<td>$L$</td>
<td>m</td>
<td>91</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente</td>
<td>$b$</td>
<td>m</td>
<td>20,7530884</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$g$</td>
<td></td>
<td>$0,52$</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de ventilation v.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica movilizada</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>M/ni$^3$</td>
<td>1500</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilation</td>
<td>$k$</td>
<td></td>
<td>0.5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$v$</td>
<td></td>
<td>$0,39$</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de planta e.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Planta</td>
<td>$E$</td>
<td></td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$e$</td>
<td></td>
<td>$1,00$</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de acceso z.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de direcciones de acceso</td>
<td>$Z$</td>
<td></td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Diferencia de altura</td>
<td>$H$</td>
<td>m</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$z$</td>
<td></td>
<td>$1,00$</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Riesgos Potenciales**

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>Valores de los Riesgos Potenciales para:</strong></th>
<th>** Factor de carga calorífica q.**</th>
<th>** Factor de propagación L.**</th>
<th>** Factor de superficie g.**</th>
<th>** Factor de planta e.**</th>
<th>** Factor de ventilación v.**</th>
<th>** Factor de acceso z.**</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$q$</td>
<td>1,50</td>
<td>1,34</td>
<td>0,62</td>
<td>1,00</td>
<td>0,39</td>
<td>1,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**Cálculo del riesgo admisible**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Factor de activación</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades principales</td>
<td>a₁</td>
<td></td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentación</td>
<td>a₂</td>
<td></td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>a₃</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a₄</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de explosión</td>
<td>a₅</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades secundarias</td>
<td>a₆</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a₇</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a₈</td>
<td></td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor del tiempo de evacuación</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de ocupantes</td>
<td>b</td>
<td>m²</td>
<td>20,75608</td>
</tr>
<tr>
<td>Total de las unidades de paso</td>
<td>c</td>
<td></td>
<td>3.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de salidas distintas</td>
<td>d</td>
<td></td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas con capacidad de percepción limitada</td>
<td>e</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de salida calculado (FRAME)</td>
<td>f</td>
<td>s</td>
<td>36,27</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor del contenido</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Importancia funcional</td>
<td>g₁</td>
<td></td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Valor absoluto del &quot;contenido&quot;</td>
<td>g₂</td>
<td></td>
<td>0.69</td>
</tr>
<tr>
<td>Indice de costo de construcción</td>
<td>h₁</td>
<td></td>
<td>0.16</td>
</tr>
<tr>
<td>Precio de combustible</td>
<td>h₂</td>
<td></td>
<td>2.66</td>
</tr>
<tr>
<td>Valor de referencia</td>
<td>i</td>
<td></td>
<td>0.35</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del contenido</td>
<td>j</td>
<td></td>
<td>0.16</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>k</td>
<td></td>
<td>0.24</td>
</tr>
<tr>
<td>valor añadido / la otra de ventas</td>
<td>l</td>
<td></td>
<td>0.44</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Riesgos admissibles</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a</td>
<td></td>
<td>0.70</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del tiempo de evacuación</td>
<td>b</td>
<td></td>
<td>0.20</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del contenido</td>
<td>c</td>
<td></td>
<td>0.20</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>d</td>
<td></td>
<td>0.30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El Riesgo Admisible es: A
## Cálculo del nivel de protección

### Factor de los recursos de agua

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>w1</td>
<td>m³</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td>460</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>w2</td>
<td>m³</td>
<td>460</td>
</tr>
<tr>
<td>Diametro nominal de la tubería principal</td>
<td>m</td>
<td>10</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes salidas?</td>
<td>w3</td>
<td>total m³h</td>
<td>233.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Capacidad de suministro de la red de distribución</td>
<td>w4</td>
<td>m³h</td>
<td>233.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 70 mm</td>
<td>w5</td>
<td>m</td>
<td>203.596172</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 80 mm</td>
<td>w6</td>
<td>m</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 110 mm</td>
<td>w7</td>
<td>m</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimiento</td>
<td>w8</td>
<td>m</td>
<td>191.75</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td>w9</td>
<td>bar</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática disponible en la red</td>
<td>w10</td>
<td>bar</td>
<td>6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección normal

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección normal</th>
<th>w = 3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Descubrimiento</td>
<td>n1</td>
</tr>
<tr>
<td>Señalización</td>
<td>s</td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>s</td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td>s</td>
</tr>
<tr>
<td>Extintores</td>
<td>n2</td>
</tr>
<tr>
<td>Bocas y mangueras adecuadas</td>
<td>n3</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de llegada de los bomberos</td>
<td>n4</td>
</tr>
<tr>
<td>Formación propia</td>
<td>n5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección especial

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección especial</th>
<th>w = 0,86</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>s1</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos en agua mayorizados</td>
<td>s2</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la reserva de agua</td>
<td>s3</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección por rociadores</td>
<td>s5</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra protección automática</td>
<td>s7</td>
</tr>
<tr>
<td>Parque de bomberos disponible</td>
<td>s8</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa (hora de trabajo)</td>
<td>s9</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección especial

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección especial</th>
<th>s = 3,39</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Plan de Autoprotección de MOTELECTRA, S.A.</td>
<td>Pág. 37</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>Rs</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------------</td>
<td>----</td>
</tr>
<tr>
<td>Estructura / compartimentación</td>
<td>Rs</td>
</tr>
<tr>
<td>tejido</td>
<td>Rs</td>
</tr>
<tr>
<td>Paneles interiores</td>
<td>Rs</td>
</tr>
<tr>
<td>Resistencia al fuego inicial</td>
<td>Rs</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de la resistencia al fuego**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>Rs</th>
<th>1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Subcompartimentación</td>
<td>Rs</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de alarma por voz</td>
<td>Rs</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de detección de humo</td>
<td>Rs</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de alarma por voz</td>
<td>Rs</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de alarma por voz</td>
<td>Rs</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de alarma por voz</td>
<td>Rs</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de alarma por voz</td>
<td>Rs</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factores de escape</td>
<td>Rs</td>
<td>4,12</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de salvamento**

| Subcompartimentación | Rs | 0 |
| PROTECCIÓN FÍSICA | Rs | 0 |
| Detección automática | Rs | 0 |
| Rascadores | Rs | 0 |
| Otras sistemas automáticas | Rs | 0 |
| Financiero | Rs | 2 |
| Equipo | Rs | 4 |
| Preparaciones | Rs | 2 |
| Traslado de activos | Rs | 0 |
| Cooperación | Rs | 0 |
| Centros de producción | Rs | 5 |

**Niveles de protección D**

| Factor de los recursos de agua | Rs | 0,86 |
| Factor de protección normal | Rs | 0,86 |
| Factor de protección especial | Rs | 3,2 |
| Factor de la resistencia al fuego | Rs | 1,66 |
| Factor de escape | Rs | 4,12 |
| Factor de salvamento | Rs | 1,46 |
Sector 1a₆

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hacia INFO P</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Potencial</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>P</td>
<td>1.18</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>1.07</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>0.74</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hacia INFO A</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Admisible</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>1.03</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>0.76</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>0.75</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hacia INFO D</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de Protección</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>4.19</td>
</tr>
<tr>
<td>D1</td>
<td>5.49</td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>4.27</td>
</tr>
<tr>
<td>Fo</td>
<td>1.30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial: 0.89
Concepto de protección contra incendios, basado en el valor Ro del caso de referencia: basta una protección manual.
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>Datos</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Factor de carga calorífica ( q )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>Qm</td>
<td>M/Jm²</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>Qm</td>
<td>M/Jm²</td>
<td>1500</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de propagación ( I )</th>
<th></th>
<th></th>
<th>Factor de propagación ( I )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aumento de temperatura</td>
<td>I</td>
<td>INFOP</td>
<td>PROMEDIO PONDERADO de las clases siguientes (véase Infop)</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del contenido</td>
<td>m</td>
<td>INFOP</td>
<td>Defina en véase infp o extraer valor en columna</td>
</tr>
<tr>
<td>Relación al fuego de las superficies</td>
<td>M</td>
<td>INFOP</td>
<td>PROMEDIO PONDERADO de las clases siguientes (véase Infp)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de superficie ( g )</th>
<th></th>
<th></th>
<th>Factor de superficie ( g )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Longitud teórica ( L )</td>
<td>L</td>
<td>m</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>Superficie al suelo total</td>
<td>Atot</td>
<td>m²</td>
<td>613</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente</td>
<td>D</td>
<td>m</td>
<td>10,754,086</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de ventilación ( v )</th>
<th></th>
<th></th>
<th>Factor de ventilación ( v )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carga calorífica movil ( qm )</td>
<td>Qm</td>
<td>M/Jm²</td>
<td>1500</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 1, altura entre suelo y lecho ( h )</td>
<td>h</td>
<td>m</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación ( k )</td>
<td>k</td>
<td></td>
<td>( \text{fija el coeficiente de ventilación} ) ( k ) de la siguiente manera:</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 2, superficie total de compartimento</td>
<td>m²</td>
<td>267</td>
<td>80.1</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 3, superficie aerodinámica de los sistemas de extracción natural de humos</td>
<td>m²</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación ( k )</td>
<td>k</td>
<td></td>
<td>Calculado con estos valores o estimación introducida:</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de plantas ( e )</th>
<th></th>
<th></th>
<th>Factor de plantas ( e )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Planta</td>
<td>E</td>
<td>INFOP</td>
<td>Para galerías y pisos intermedios se puede añadir una fracción decimal</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de acceso ( z )</th>
<th></th>
<th></th>
<th>Factor de acceso ( z )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Número de direcciones de acceso</td>
<td>Z</td>
<td>INFOP</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Diferencia de altura ( H )</td>
<td>m</td>
<td>INFOP</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura del compartimento ( b )</td>
<td>b</td>
<td>INFOP</td>
<td>11</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Riesgos Potenciales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgos Potenciales</th>
<th>Valores de los Riesgos Potenciales para:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica ( q )</td>
<td>P 1.19</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación ( I )</td>
<td>P1 1.07</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie ( g )</td>
<td>P2 0.72</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas ( e )</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación ( v )</td>
<td>0.55</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso ( z )</td>
<td>1.08</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**Cálculo del riesgo admisible**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a1</td>
<td>DEFINA todas las situaciones aplicables</td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades principales</td>
<td>a2</td>
<td>La mayoría de las industrias (EN 317/98, casos OKG y OKH)</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentamiento</td>
<td>a3</td>
<td>En caso de emergencias, según la norma EN 13151-1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Procesamiento y preparación</td>
<td>a4</td>
<td>Fuente de energía: gas</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a5</td>
<td>1.3. Conformidad con las normas de seguridad</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de explosión</td>
<td>a6</td>
<td>No aplicable</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de incendio</td>
<td>a7</td>
<td>No aplicable</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades secundarias</td>
<td>a8</td>
<td>Trabajo manual de construcción</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos informáticos</td>
<td>a9</td>
<td>Trabajo manual de construcción</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a10</td>
<td>Trabajo manual de construcción</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor del tiempo de evacuación**

| B | n | Valor ya indicado al factor g (riesgo potencial) | 16,784,186 |
| L | n | Valor ya indicado al factor g (riesgo potencial) | 1 |

| Total de las unidades de paso | x | Número total de personas en el edificio, definido por el usuario | 1,5 | 1,5 |
| Salidas al aire libre | | Número de salidas (puertas y escaleras) que llegan al aire libre | 1 | 1 |
| Rutinas de salida | R | Número total de salidas de salida diaria | 12,07,714 | 200 |
| Coeficiente de mortalidad | p | Peso de muertes dependiendo de la actividad | 1 | 1 |

**Factor del contenido**

| c1 | b, un contenedor diferente de cultivos | 0.1 | 0.01 |

**Valor absoluto del contenido**

| | Valor absoluto del contenido | Valor en millones de MONEA (p.e., EUR, USD, JPY, YEN) | 0.1 | 0.1 |

**Indice de costos de construcción**

| Índice de costos de construcción | Índice nacional del costo de construcción al momento de la evaluación | 1.5 | 1.5 |

**Corrección por inflación**

| Corrección por inflación | Índice nacional del costo de construcción en 2000 | 2001 | 1,25 |

**Valor de referencia**

| Valor de referencia | Valor en EUR, según el tipo de cambio y corrección por la inflación | 1,25 |

**Factor valor monetario**

| c2 | Valor monetario | 0.01 | 0.01 |

| c | Valor del contenido | 0.19 | 0.19 |

**Factor del ambiente**

| Qh | Valor ya indicado al factor g (riesgo potencial) | 1.0 | 1.0 |
| M | Valor ya indicado al factor g (riesgo potencial) | 1.7 | 1.7 |

**Factor del ambiente**

| r | Valor ya indicado al factor g (riesgo potencial) | 0.37 | 0.37 |

**Factor de dependencia**

| d | Valor ya indicado al factor g (riesgo potencial) | 0.35 | 0.35 |

**Riesgos adicionales**

| a | Factor de activación | 0.4 | 0.4 |
| t | Factor del tiempo de evacuación | 0.9 | 0.9 |
| c | Factor del contenido | 0.19 | 0.19 |
| r | Factor del ambiente | 0.37 | 0.37 |

**Factor de dependencia**

| d | Factor de dependencia | 0.35 | 0.35 |

**El factor de activación es:**

| A | 1.03 |
| A1 | 1.30 |
| A2 | 0.75 |

**La situación es inaceptable:**

| CAMIJA | a, t, c, o d antes de continuar. | 0.35 |

**La situación es aceptable:**

| A1 | 1.30 |
| A2 | 0.75 |
### Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>w1</td>
<td>m³</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>w2</td>
<td>m³</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td></td>
<td>mm</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td></td>
<td>mm</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercanas?</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacidad de suministro de la red de distribución</td>
<td></td>
<td>total mm</td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 70 mm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 50 mm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 110 mm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número equivalente de conexiones de 70 mm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimento</td>
<td></td>
<td>m</td>
<td>148.01</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red requerida</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática disponible en la red</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>w</td>
<td></td>
<td>0.86</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección normal

|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Descenso de agua | n1 |  |  |
| Señalización |  |  |  |
| Aviso del incendio a los bomberos |  |  |  |
| Alarmas internas |  |  |  |
| Entradas | n2 |  |  |
|  |  |  |  |
| Bocas y manijas adecuadas | n3 |  |  |
| Tiempo de llegada de los bomberos | n4 |  |  |
| Información previa |  |  |  |
| Factor de protección normal | N |  | 0.96 |

### Factor de protección especial

|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Detección automática |  |  |  |
| Rebecca en agua misionados |  |  |  |
| Control de la reserva de agua |  |  |  |
| Alimentación disparada (fluido) |  |  |  |
| Protector de rodillos |  |  |  |
| Otra protección automática |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Factor de protección especial |  |  | 3.39 |
### Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura compartimentación</th>
<th>fi</th>
<th>min.</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (REI)</th>
<th>30</th>
<th>min.</th>
<th>30</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
<td>Fe</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros exteriores (E)</td>
<td>120</td>
<td>min.</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Techo</td>
<td>Rf</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media del techo (REI)</td>
<td>120</td>
<td>min.</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>fW</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media de las paredes interiores (E)</td>
<td>120</td>
<td>min.</td>
<td>120</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Promedio ponderado de la resistencia al fuego: \( F = \frac{1}{4} \times (30 + 120 + 120 + 120) = 90 \) admite una variación en el factor de diseño de 1.30.

### Factor de escape

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>( u_f )</th>
<th>Algunos datos ya son indicados al factor ( G )</th>
<th>3, por detector de humos o fumaras</th>
<th>( g )</th>
<th>Vea a ( S )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Subcompartimentación</td>
<td>( u_{S} )</td>
<td>1. Compartimiento E10min de m2 por zona</td>
<td>2. Evaluación vertical para 100% de compartimento vecino</td>
<td>( s )</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Subida de salida vertical</td>
<td>( u_{S} )</td>
<td>No se necesita escaleras para salvar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subida de salida horizontal</td>
<td>( u_{S} )</td>
<td>Sistema para control de humos, accionado por la detección automática</td>
<td>( s )</td>
<td>Vea a ( S )</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de alarma por voz</td>
<td>( u_{S} )</td>
<td>Sistema de alarma por voz</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>roedores</td>
<td>( u_{S} )</td>
<td>Otros sistemas de extinción automáticas (espejo, polvo, CO2, gas inertes)</td>
<td>0</td>
<td>Vea a ( S )</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de extinción</td>
<td>( u_{S} )</td>
<td>Sistema para control de humos, accionado por la detección automática</td>
<td>( s )</td>
<td>Vea a ( S )</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Armado de la escalería</td>
<td>( u_{S} )</td>
<td>1. Armado de la escalería temporal (horario de trabajo)</td>
<td>( s )</td>
<td>Vea a ( S )</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Factor de escape: \( F = 6.08 \)

### Factor de salvaento

| Subcompartimentación         | \( y_{M} \) | 1. Compartimento E10min de m2 por zona       | 3 | 2 |

#### PROTECCIÓN FÍSICA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>( y_{D} )</th>
<th>Detección para en zona de alto riesgo para las actividades</th>
<th>0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Roedores</td>
<td>( y_{R} )</td>
<td>Roedores locales para equipo crítico</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de extinción</td>
<td>( y_{S} )</td>
<td>Sistemas de extinción automáticas (espejo, polvo, CO2, gas inertes)</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### FINANCIERO

<table>
<thead>
<tr>
<th>Datos financieros y económicos</th>
<th>2</th>
</tr>
</thead>
</table>

#### EQUPOS

| Requisitos prototipados | 4 |

#### REPARACIONES

| Reparaciones inmediatas posibles con medios propios | 2 |

#### CENTROS DE PRODUCCIÓN

| Distribución de la actividades en varios centros de producción | 2 |

### Niveles de protección D

<table>
<thead>
<tr>
<th>Niveles de Protección para:</th>
<th>D</th>
<th>4.19</th>
</tr>
</thead>
</table>

| Factor de los recursos de agua | \( W \) | 0.85 |
| Factor de protección normal   | \( N \) | 0.88 |
| Factor de protección especial | \( S \) | 3.38 |
| Factor de la resistencia al fuego | \( F \) | 1.60 |
| Factor de escape              | \( U \) | 0.88 |
| Factor de salvaento           | \( Y \) | 1.68 |
### Sector 1a7

**Resultados del análisis del riesgo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO P</td>
<td>P</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO D</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>F0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial:** 0,67

Concepto de protección contra incendios, basado en el valor Ro del caso de referencia manual: **basta una protección manual**
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calórica q</td>
<td>$Q_t$</td>
<td>MW/m²</td>
<td>108</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calórica monolítica</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>MW/m²</td>
<td>1060</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de $q$ es</td>
<td>$g$</td>
<td></td>
<td>1.59</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l</td>
<td>$l_{INFO}$</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura</td>
<td>$T$</td>
<td></td>
<td>28.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del combustible</td>
<td>$m$</td>
<td>m</td>
<td>0.19</td>
</tr>
<tr>
<td>Relación al fuego de las superficies</td>
<td>$M$</td>
<td></td>
<td>2.4</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de $l$ es</td>
<td>$l$</td>
<td></td>
<td>1.34</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud técnica</td>
<td>$l$</td>
<td>m</td>
<td>66.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Superficie al suelo total</td>
<td>$A_{tot}$</td>
<td>m²</td>
<td>1990</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancho equivalente</td>
<td>$b$</td>
<td>m</td>
<td>384738924</td>
</tr>
<tr>
<td>Carro lateral</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de $g$ es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1.14</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calórica monolítica</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>MW/m²</td>
<td>1390</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación</td>
<td>$k$</td>
<td></td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de $v$ es</td>
<td>$v$</td>
<td></td>
<td>0.31</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>El factor de plantas e es</td>
<td>$e$</td>
<td></td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de $z$ es</td>
<td>$z$</td>
<td></td>
<td>1.00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Riesgos Potenciales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valores de los Riesgos Potenciales para:</th>
<th>$P_0$</th>
<th>$P_1$</th>
<th>$P_2$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calórica q</td>
<td>1.59</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l</td>
<td>1.34</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g</td>
<td>1.14</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td>1.00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v</td>
<td>0.31</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td>1.00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a</td>
<td>m</td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores principales</td>
<td>a1</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentamiento</td>
<td>a2</td>
<td></td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Procesos y lugares</td>
<td>a3</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a4</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de incendio</td>
<td>a5</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de polvo</td>
<td>a6</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>factor</td>
<td>a7</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades de la seguridad</td>
<td>a8</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a9</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras</td>
<td>a10</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El factor de activación a es:

\[ a = 0.1 \]

### Factor del tiempo de evacuación

| b | m | 3.47329 |
| X | m | 2.5 |
| y | cm | 20 |
| z | cm | 10 |

El tiempo de evacuación es:

\[ t = 0.03 \]

### Factor del contenido

| c | | 0.16 |

### Factor de dependencia

| d | | 0.16 |

## Riesgos admisibles

El factor de activación es:

\[ a = 0.1 \]

El factor de tiempo de evacuación es:

\[ t = 0.03 \]

El factor del contenido es:

\[ c = 0.16 \]

El factor de dependencia es:

\[ d = 0.16 \]

El factor de activación es:

\[ a = 0.1 \]

El factor de tiempo de evacuación es:

\[ t = 0.03 \]

El factor del contenido es:

\[ c = 0.16 \]

El factor de dependencia es:

\[ d = 0.16 \]
### Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>w1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad estimativa de agua disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td></td>
<td>400 m³</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad requerida para la extinción del incendio</td>
<td></td>
<td>400 m³</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td>IR200</td>
<td>mm</td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td>no</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacidad de suministro de la red de distribución</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 70 mm</td>
<td>#</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 45 mm</td>
<td>#</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 110 mm</td>
<td>#</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Número equivalente de conexiones de 70 mm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimento</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>95.57</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red requerida</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática disponible en la red</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
<td></td>
<td>0.65</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Descanso</td>
<td>n1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Señalización</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Exteriores</td>
<td>n2</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Bocas y manijas adecuadas</td>
<td>n3</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de llegada de los bomberos</td>
<td>n4</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Formación propia</td>
<td>n5</td>
<td></td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
<td></td>
<td>0.98</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>s1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos en agua manejados</td>
<td>s2</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la reserva de agua</td>
<td>s3</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Alimentación en el caso de flujo</td>
<td>s4</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección por rocoteadores</td>
<td>s5</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra protección automática</td>
<td>s6</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Parque de bomberos</td>
<td>s7</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>s8</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>$</td>
<td></td>
<td>3.39</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>( F_5 )</td>
<td>( \text{min} )</td>
<td>( \text{Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (REI)} )</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Estructura compartimentación</strong></td>
<td>6s</td>
<td>( \text{min} )</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de escape</strong></td>
<td>( \text{F} )</td>
<td>1,00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Detección automática</strong></td>
<td>( \mu )</td>
<td>1</td>
<td>( \text{Algunos datos ya se indican al factor} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de compartimentación</strong></td>
<td>( \alpha )</td>
<td>2</td>
<td>( \text{No es necesario endurecer para servir} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Salidas horizontales</strong></td>
<td>( \theta )</td>
<td>2</td>
<td>( \text{Sala de emergencia horizontal para 50% del compartimiento cubierto} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Señalización y alumbrado</strong></td>
<td>( \gamma )</td>
<td>2</td>
<td>( \text{Señalización y alumbrado completo de los recorridos} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Rociadores</strong></td>
<td>4</td>
<td>( \text{Necesario} )</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Otra sistema automático</strong></td>
<td>( \theta )</td>
<td>2</td>
<td>( \text{Otras sistemas de extinción automáticos, sistemas, CO2, gas inertes} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Control de humos y gas</strong></td>
<td>( \mu )</td>
<td>2</td>
<td>( \text{Sistema para el control de humo, accionado por la detección automática} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Presión de bombeo</strong></td>
<td>( \psi )</td>
<td>2</td>
<td>( \text{Bombeo de presión de 24h/24} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Censos de empresa</strong></td>
<td>( \psi )</td>
<td>2</td>
<td>( \text{Bombeo de presión de 24h/24} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de escape</strong></td>
<td>U</td>
<td>4,12</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Factor de salvamento | \( \text{X} \) | 0 |

### PROTECCIÓN FÍSICA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor</th>
<th>( \text{X} )</th>
<th>0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Detección automática</strong></td>
<td>3</td>
<td>( \text{Actividad de alto riesgo para la actividad} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Rociadores</strong></td>
<td>2</td>
<td>( \text{Rociadores locales para equipo crítico} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Otra sistema automático</strong></td>
<td>3</td>
<td>( \text{Otra sistema automático para equipo crítico (espuma, polvo, CO2, gas inertes)} )</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### ORGANIZACIÓN

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor</th>
<th>( \text{X} )</th>
<th>0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>FINANCIERO</strong></td>
<td>2</td>
<td>( \text{Datos financieros y económicos protegidos} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>EQUIPO</strong></td>
<td>2</td>
<td>( \text{Refrigerados protegidos} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>REPARACIONES</strong></td>
<td>2</td>
<td>( \text{Refrigerados protegidos} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TRANSPORTE DE ACTIVIDAD</strong></td>
<td>2</td>
<td>( \text{Transporte de la actividad posible} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>COOPERACIÓN</strong></td>
<td>2</td>
<td>( \text{Acuerdos de cooperación con otras empresas} )</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>CENTROS DE PRODUCCIÓN</strong></td>
<td>2</td>
<td>( \text{Distribución de la actividad en varios centros de producción} )</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Factor de salvamento | \( \text{Y} \) | 0 |

### Niveles de protección D

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor</th>
<th>( \text{Y} )</th>
<th>0</th>
</tr>
</thead>
</table>

### Niveles de Protección para:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor</th>
<th>( \text{W} )</th>
<th>( \text{N} )</th>
<th>( \text{S} )</th>
<th>( \text{F} )</th>
<th>( \text{U} )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Factor de los recursos de agua</strong></td>
<td>0,69</td>
<td>0,53</td>
<td>0,39</td>
<td>1,60</td>
<td>4,12</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de protección normal</strong></td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de protección especial</strong></td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de la resistencia al fuego</strong></td>
<td>1,40</td>
<td>1,40</td>
<td>1,40</td>
<td>1,40</td>
<td>1,40</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de escape</strong></td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de salvamento</strong></td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
<td>2,68</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**Sector 1a8**

**Resultados del análisis del riesgo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Bienes            | R          | 0,09  
| Personas          | R1         | 0,30  
| Actividades       | R2         | 0,09  
| **Hacia INFO P**   | P-REF      |  
| Riesgo Potencial  |            |      
| P                 | 0,46       |  
| P1                | 0,91       |  
| P2                | 0,29       |  
| **Hacia INFO A**   | A-REF      |  
| Riesgo Admisible  |            |      
| A                 | 1,08       |  
| A1                | 0,81       |  
| A2                | 0,75       |  
| **Hacia INFO D**   | D-REF      |  
| Nivel de Protección|            |      
| D                 | 4,64       |  
| D1                | 3,71       |  
| D2                | 4,29       |  
| F0                | 1,30       |  

**Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial** 0,33  
Concepto de protección contra incendios, basado en el valor Ro del caso de referencia. **Basta una protección manual.**
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td>Qi</td>
<td>MJ/m²</td>
<td>108.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>qM</td>
<td>MJ/m²</td>
<td>1520</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td>l</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura</td>
<td>T</td>
<td></td>
<td>302</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del compartimento</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Relación al fuego de las superficies</td>
<td>M</td>
<td></td>
<td>1.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud teórica</td>
<td>L</td>
<td>m</td>
<td>22.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Superficie al suelo total</td>
<td>A</td>
<td>m²</td>
<td>334</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancho de forma equivalente</td>
<td>b</td>
<td>m</td>
<td>14,644</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>qM</td>
<td>MJ/m²</td>
<td>1500</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación k</td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso y</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de direcciones de acceso</td>
<td>Z</td>
<td></td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Diferencia de altura</td>
<td>H</td>
<td>m</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td>e</td>
<td></td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso y</td>
<td>y</td>
<td></td>
<td>1.00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Riesgos Potenciales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valores de los Riesgos Potenciales para:</th>
<th>P</th>
<th>P1</th>
<th>P2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td>q</td>
<td>1.00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td>l</td>
<td>1.07</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g</td>
<td>e</td>
<td>0.96</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td>e</td>
<td>1.00</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td>v</td>
<td>0.45</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso y</td>
<td>y</td>
<td>1.00</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del riesgo admisible

#### Tabla de datos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades principales</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>a</td>
<td>DEFINA todas las situaciones aplicables</td>
<td>0,2</td>
<td>0,2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factores de activación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Act.</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>a1</td>
<td>8</td>
<td>La mayoría de las instalaciones (EN13541 clase CH2 y CH3)</td>
<td>0,23</td>
</tr>
<tr>
<td>a2</td>
<td>9</td>
<td>Trasmiter del calor por solido o por agua</td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>a3</td>
<td>10</td>
<td>Fis. En concentrado en compartimento mismo, p.e. convenciones eléctricas, radiadores con gas metano</td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>a4</td>
<td>11</td>
<td>Fuente de energía gas</td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>a5</td>
<td>12</td>
<td>Conformación y con inspección regular</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>a6</td>
<td>13</td>
<td>No aplicable</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>a7</td>
<td>14</td>
<td>Nivelación de piso</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>a8</td>
<td>15</td>
<td>Trabajos de soldadura</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>a9</td>
<td>16</td>
<td>Trabajos mecánicos de equipos metálicos o de plásticos</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>a10</td>
<td>17</td>
<td>Nivelación</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>a11</td>
<td>18</td>
<td>Riesgo particular, p.e. instalaciones incontrolables</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El valor del factor de activación es: a = 0,23

#### Factores de tiempo de evacuación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>b</td>
<td>9</td>
<td>Valor ya anticipado al factor g (riesgo potencial)</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>c</td>
<td>10</td>
<td>Valor ya anticipado al factor p (riesgo potencial)</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>k</td>
<td>11</td>
<td>Número total de personas en el compartimento, definido por el usuario</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>m</td>
<td>12</td>
<td>Número de ocupantes</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>n</td>
<td>13</td>
<td>Total de las unidades de paso</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>O</td>
<td>14</td>
<td>Número de salidas (puertas y escaleras) que llegan al aire libre</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>P</td>
<td>15</td>
<td>Rutas de salida distintas</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>a</td>
<td>16</td>
<td>Personas con capacidad de percepción limitada</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>17</td>
<td>Plan de evacuación</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>c</td>
<td>18</td>
<td>Nivel de piso de salida</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>d</td>
<td>19</td>
<td>Ruta de salida</td>
<td>1,2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El factor del tiempo de evacuación es: P = 1,2

#### Factores de contenido

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>e</td>
<td>20</td>
<td>Valor de la pérdida de contenido</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>f</td>
<td>21</td>
<td>Indice del costo de construcción (EUR/USD, ARG, MXP...)</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>g</td>
<td>22</td>
<td>Indice del costo de construcción al momento de la evaluación</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>h</td>
<td>23</td>
<td>Factor valor monetario</td>
<td>1,2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El factor del contenido es: c = 1,2

#### Factor de ambient

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>i</td>
<td>24</td>
<td>Valor ya anticipado al factor g (riesgo potencial)</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>j</td>
<td>25</td>
<td>Valor ya anticipado al factor i (riesgo potencial)</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>k</td>
<td>26</td>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>1,2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El factor de ambient es: r = 1,2

#### Factores de dependencia

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>d</td>
<td>27</td>
<td>Indice de dependencia: 0,25 hasta 0,45</td>
<td>0,25</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El factor de dependencia es: d = 0,25

#### Riesgos admisibles

El Riesgo Admisible es: R.A. < 0,16

Para el patrimonio A = 1,6 - a - b - c - d - e - f - g |

Para las personas A1 = 1,6 - a - b - c - d - e - f - g |

Para los activos A2 = 1,6 - a - b - c - d - e - f - g |

CUIDADO: Un valor de A o A1 o A2 inferior a 0,2 o tal vez negativo, indica una situación totalmente insostenible.
### Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de los recursos de agua</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>W1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>W2</td>
<td></td>
<td>60%</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas</td>
<td>W3</td>
<td></td>
<td>ADQUISITA</td>
</tr>
<tr>
<td>Diametro nominal de la tubería principal</td>
<td>W4</td>
<td></td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td>W5</td>
<td></td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W6</td>
<td></td>
<td>0.65</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección normal</th>
<th>W</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Descomunicación</td>
<td>n1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Sensibilización</td>
<td>n2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>n3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Extravíorios</td>
<td>n4</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>n5</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>W</td>
<td>0.96</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección especial</th>
<th>W</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>s1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos en agua</td>
<td>s2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la reserva de agua</td>
<td>s3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección por roedores</td>
<td>s4</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros sistemas de extincion automática</td>
<td>s5</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>s6</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>W</td>
<td>3.39</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>f_0</td>
<td>min</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------------</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>Estructura compartimentada</td>
<td>f_h</td>
<td>min</td>
</tr>
<tr>
<td>Muros interiores</td>
<td>f_d</td>
<td>min</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>f_w</td>
<td>min</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego</td>
<td>f</td>
<td>=</td>
</tr>
<tr>
<td>Residencia al fuego inicial (estabilidad estructural)</td>
<td>f_0</td>
<td>=</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de la resistencia al fuego**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>u_f</th>
<th>Algunos datos ya se indican al factor B</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>3, por detector de humo u llamas</td>
<td>$</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>con supervisión de los circuitos</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>de fluidos, etc.</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>con identificación del detector o de una zona pequeña (cuarto)</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Detección parcial en zona de alto riesgo para las personas</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>información simultánea de máx. 300 personas</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Sistema de alarma por voz (Sistemas electroacústicos de emergencia)</td>
<td>no</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subcompartmentación</th>
<th>u_d</th>
<th>Ninguna</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Rutas de salida verticales</td>
<td>u_y</td>
<td>No se necesita escalera para salir</td>
</tr>
<tr>
<td>Saldos horizontales</td>
<td>u_h</td>
<td>No se necesita escalera para salir</td>
</tr>
<tr>
<td>Señalización y almirante</td>
<td>u_s</td>
<td>No se necesita escalera para salir</td>
</tr>
<tr>
<td>Rastreadores</td>
<td>u_d</td>
<td>No se necesita escalera para salir</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automático</td>
<td>u_y</td>
<td>No se necesita escalera para salir</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de control de humo, accionado por la detección automática</td>
<td>u_s</td>
<td>No se necesita escalera para salir</td>
</tr>
<tr>
<td>Fondo de bomberos</td>
<td>u_f</td>
<td>No se necesita escalera para salir</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>u_e</td>
<td>No se necesita escalera para salir</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de escape**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subcompartmentación</th>
<th>y_i</th>
<th>Ninguna</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PROTECCION FISICA</td>
<td>y_i</td>
<td>Ninguna</td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>y_i</td>
<td>Ninguna</td>
</tr>
<tr>
<td>Rastreadores locales para equipo crítico</td>
<td>no</td>
<td>Ninguna</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automático</td>
<td>y_i</td>
<td>Ninguna</td>
</tr>
<tr>
<td>FINANCIERO</td>
<td>y_i</td>
<td>Ninguna</td>
</tr>
<tr>
<td>EQUIPOS</td>
<td>y_i</td>
<td>Ninguna</td>
</tr>
<tr>
<td>REPARACIONES</td>
<td>y_i</td>
<td>Ninguna</td>
</tr>
<tr>
<td>TRASLADO DE ACTIVIDADES</td>
<td>y_i</td>
<td>Ninguna</td>
</tr>
<tr>
<td>COOPERACION</td>
<td>y_i</td>
<td>Ninguna</td>
</tr>
<tr>
<td>CENTROS DE PRODUCCION</td>
<td>y_i</td>
<td>Ninguna</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de salvamento**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Niveles de protección D</th>
<th>Niveles de Protección para</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>S</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>U</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>Y</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Sector 1b0

**Resultados del análisis del riesgo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R, 0.19</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1, 0.37</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2, 0.25</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO P</td>
<td>P, 0.91</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P1, 1.06</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P2, 0.73</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Potencial</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO A</td>
<td>A, 1.19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A1, 0.99</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A2, 0.90</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Admisible</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO D</td>
<td>D, 4.06</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D1, 2.90</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D2, 3.18</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fo, 2.37</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial:** 0,33

**Concepto de protección contra incendios:**

- basado en el valor Ro del caso de referencia
- **basta una protección manual**
### Cálculo del riesgo potencial

#### DATOS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de carga calorífica q</th>
<th>Simbolo</th>
<th>Unidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiail</td>
<td>Qli</td>
<td>M³/h</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica móvil</td>
<td>Qmo</td>
<td>M³/h</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de propagación l.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aumento de temperatura</th>
<th>T</th>
<th>INF EMP</th>
<th>PROMEDIO PONDERADO de las clases siguientes (véase Info P)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Determina en véase Info P o extra valor en columna</td>
<td>m</td>
<td>INF EMP</td>
<td>197.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de superficie g.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Longitud teórica</th>
<th>L</th>
<th>INF EMP</th>
<th>El valor calculado de g es</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Determina la distancia la más larga entre dos centros de las paredes del compartimento</td>
<td>m</td>
<td>INF EMP</td>
<td>37.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de ventilación v.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Carga calorífica móvil</th>
<th>Qm</th>
<th>INF EMP</th>
<th>El valor calculado de v es</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Determina la altura en metros entre el suelo y el techo</td>
<td>m</td>
<td>INF EMP</td>
<td>6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de plantas e.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Planta</th>
<th>E</th>
<th>INF EMP</th>
<th>El factor de plantas e es</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Para galerías y pisos intermedios se puede añadir una fracción decimal</td>
<td>INF EMP</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de acceso z.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Número de direcciones de acceso</th>
<th>Z</th>
<th>INF EMP</th>
<th>El valor calculado de z es</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>El número de direcciones de acceso es Z (de 1 hasta 4)</td>
<td>INF EMP</td>
<td>4</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Valores de los Riesgos Potenciales para:**

| Factor de carga calorífica q | 1.27    |
| Factor de propagación l. I  | 1.14    |
| Factor de superficie g.     | 0.84    |
| Factor de plantas e.        | 1.09    |
| Factor de ventilación v.    | 0.73    |
| Factor de acceso z.         | 1.04    |
Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades relacionales</td>
<td>a2</td>
<td></td>
<td>0.05</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentamiento</td>
<td>a3</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Procesos y lugares</td>
<td>a4</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a5</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de incendios</td>
<td>a6</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de polvo</td>
<td>a7</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades sostenidas</td>
<td>a8</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a9</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a10</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El factor de activación a es: 

\[
a = 0.26
\]

Factor del tiempo de evacuación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor del tiempo de evacuación</th>
<th>b</th>
<th>m</th>
<th>Valor ya indicado al factor g (riesgo potencial)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Total de las unidades de paso</td>
<td>x</td>
<td>#</td>
<td>1.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Salidas al aire libre</td>
<td>D</td>
<td></td>
<td>1.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas de salida distintas</td>
<td>K</td>
<td>#</td>
<td>1.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de mortalidad</td>
<td>p</td>
<td></td>
<td>1.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El factor del tiempo de evacuación es: 

\[
b = 0.06
\]

Factor del contenido

| Factor del contenido | c |     | 0.1 |

El factor del contenido es: 

\[
c = 0.1
\]

Factor del ambiente

| Factor del ambiente | r |     | 0.26 |

El factor del ambiente es: 

\[
r = 0.26
\]

El factor de dependencia es: 

\[
d = 0.26
\]

Riesgos adicionales

| Factor de activación | a |     | A |
| Factor del tiempo de evacuación | t |     | A |
| Factor del contenido | c |     | A |
| Factor del ambiente | r |     | A |
| Factor de dependencia | d |     | A |

El factor de activación A es: 

\[
a = 1.0
\]

El factor del tiempo de evacuación A es: 

\[
t = 1.0
\]

El factor del contenido A es: 

\[
c = 1.0
\]

El factor del ambiente A es: 

\[
r = 1.0
\]

El factor de dependencia A es: 

\[
d = 1.0
\]

El riesgo Admisible es: 

\[
R = 1.0
\]
### Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de los recursos de agua</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td>01</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td>02</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td>03</td>
</tr>
<tr>
<td>Diametro nominal de la tubería principal</td>
<td>m</td>
<td>04</td>
<td>2523.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td></td>
<td>no</td>
<td>05</td>
</tr>
<tr>
<td>Conexiones hidranteles</td>
<td>m²</td>
<td></td>
<td>06</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td>bar</td>
<td></td>
<td>07</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td></td>
<td></td>
<td>08</td>
</tr>
<tr>
<td>Descubrimiento</td>
<td></td>
<td></td>
<td>09</td>
</tr>
<tr>
<td>Identificación</td>
<td></td>
<td></td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Accesorio al incendio a los bomberos</td>
<td></td>
<td>11</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Extintores</td>
<td></td>
<td></td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>Formación propia</td>
<td></td>
<td></td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td></td>
<td></td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td></td>
<td></td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos en agua merizados</td>
<td></td>
<td></td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la reserva de agua</td>
<td></td>
<td></td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección contra incendios</td>
<td></td>
<td></td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>Oferta protección automática</td>
<td></td>
<td></td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Parque de bomberos</td>
<td></td>
<td></td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td></td>
<td></td>
<td>22</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Total Factor de protección especial = 2.29**
<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de la resistencia al fuego</th>
<th>( f_h )</th>
<th>( f_m )</th>
<th>( f_l )</th>
<th>( f_w )</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (REI)</th>
<th>( f_h )</th>
<th>( f_m )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
<td>45</td>
<td>45</td>
<td>45</td>
<td>45</td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros exteriores</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>Fachada</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>Resistencia al fuego media del fachado</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>Resistencia al fuego media de los elementos separativos</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Factor de la resistencia al fuego

\[ f_h = 2.37 \]

Factor de escape

\[ f_e = 2.29 \]

Factores de protección física

Detección automática: ¿Algunos datos ya son indicados al factor 2?
- Ninguno: 0
- Con supervisión de los circuitos eléctricos: No, sólo a S 0
- Con identificación del detector o de una zona pequeña (cuarto): No, sólo a 0
- Detección parcial en zona de alto riesgo para las personas: No, sólo a 0
- Información simultánea de máx. 300 personas: Sí, 7
- Sistema de alarma por voz (Sistemas electrónicos de emergencia): No, 0

Subcompartimentos

- Salidas de escape vertical: 4
- Un escalera interior cerrado: 4
- Sistemas de evacuación: 4
- Habilitación para el uso de un ascensor: 4

Sistemas de evacuación

- 4 compartimientos con más de 1.000 m² por zona: 4
- 4 compartimientos con más de 1.000 m² por zona: 4
- 4 compartimientos con más de 1.000 m² por zona: 4
- 4 compartimientos con más de 1.000 m² por zona: 4

Factor de escape

\[ U = 3.56 \]

Factor de salvamento

Subcompartimientos

- 4 compartimientos: 4

Protección física

- Detección automática: Sí
- Detección parcial en zona de alto riesgo para las actividades: 0
- Riscos locales para el equipo crítico: 0
- Otros sistemas automáticos para el equipo crítico (espinas, polvo, CO2, gas inerte): 0

Organización

-Financiero: 1
- Equipos: 4
- Reparaciones: 7
- Traslado de actividad: 6
- Cooperación: 0
- Centros de producción: 0

Factor de salvamento

\[ Y = 12 \]

Niveles de protección D

| Factor de los recursos de agua | W | 0.95 | D1 | 4.96 |
| Factor de protección normal | N | 0.81 | D2 | 3.96 |
| Factor de protección especial | S | 2.25 | D2 | 3.15 |
| Factor de la resistencia al fuego | F | 2.79 | |
| Factor de escape | U | 3.56 | |
| Factor de salvamento | Y | 1.89 | |
**Sector 1b₁**

**Resultados del análisis del riesgo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO P</td>
<td>P</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Potencial</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO A</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Admisible</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO D</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de Protección</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>F0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación $R₀$, Riesgo Inicial: 0,44

Concepto de protección contra incendios, basado en el valor $R₀$ del caso de referencia: **basta una protección manual**
## Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td>Q</td>
<td>M/μm²</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica inmóvilta</td>
<td>Qm</td>
<td>M/μm²</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica móvilita</td>
<td>Qm'</td>
<td>M/μm²</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de q es</td>
<td>q</td>
<td></td>
<td>1,25</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td>T</td>
<td>INFOP</td>
<td>167,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura</td>
<td>m</td>
<td>INFOP</td>
<td>0,02</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del contenedor</td>
<td>m</td>
<td>INFOP</td>
<td>0,25</td>
</tr>
<tr>
<td>Relación al fuego de las superficies</td>
<td>M</td>
<td>INFOP</td>
<td>0,04</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de l es</td>
<td>l</td>
<td></td>
<td>1,15</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g</td>
<td>L</td>
<td>m</td>
<td>36,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Superficie al suelo total</td>
<td>Atd</td>
<td>m²</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente</td>
<td>b</td>
<td>m</td>
<td>15,5813953</td>
</tr>
<tr>
<td>Camino lateral</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,97</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de g es</td>
<td>g</td>
<td></td>
<td>0,97</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td>Qm'</td>
<td>M/μm²</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica móvilita</td>
<td></td>
<td></td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 1. altura entre suelo y el techo</td>
<td>h</td>
<td>m</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación</td>
<td>k</td>
<td>INFOP</td>
<td>0,25</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 2. Superficie de las paredes</td>
<td>20</td>
<td>m²</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 3. Superficie de los sistemas de extracción natural de humos</td>
<td>50</td>
<td>m²</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>factor de ventilación</td>
<td>v</td>
<td>INFOP</td>
<td>0,422</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de v es</td>
<td>v</td>
<td></td>
<td>0,78</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e.</td>
<td>E</td>
<td>INFOP</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>El factor de plantas e es</td>
<td>E</td>
<td>INFOP</td>
<td>1,22</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td>Z</td>
<td>INFOP</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de direcciones de acceso</td>
<td>2</td>
<td>INFOP</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Diferencia de altura</td>
<td>h</td>
<td>INFOP</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>La anchura del compartimento (positiva o negativa)</td>
<td>b</td>
<td>INFOP</td>
<td>1,15</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de z es</td>
<td>z</td>
<td></td>
<td>1,06</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Riesgos Potenciales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valores de los Riesgos Potenciales para:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>q</td>
</tr>
<tr>
<td>i</td>
</tr>
<tr>
<td>g</td>
</tr>
<tr>
<td>e</td>
</tr>
<tr>
<td>v</td>
</tr>
<tr>
<td>z</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Activador principal</td>
<td>at</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades no industriales (catering, oficinas, etc.)</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentamiento</td>
<td>a2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Calentador por aire pulsado o por aceite</td>
<td>0,05</td>
<td>0,05</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>a3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generador en el compartimento mismo, p. e.</td>
<td>0,1</td>
<td>0,1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>as</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a4</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fuente de energía: gas</td>
<td>0,1</td>
<td>0,1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Velocidad de ventilación</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de reactivación</td>
<td>a6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a7</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>X0: No aplicable</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de polvo</td>
<td>a8</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores secundarios</td>
<td>a9</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a10</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Trabajo manual</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a11</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a12</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Trabajo con riesgo de incendio</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a13</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a14</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Trabajo con riesgo de incendio</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### El valor del factor de activación es:

\[ a = \text{valor} \]

#### Factor del tiempo de evacuación

<table>
<thead>
<tr>
<th>b</th>
<th>m</th>
<th>Valores indicados al factor y (riesgo potencial)</th>
<th>15,04196</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>L</td>
<td>m</td>
<td>Valores indicados al factor y (riesgo potencial)</td>
<td>38,7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor del contenido

<table>
<thead>
<tr>
<th>c1</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Valor absoluto del contenido</td>
<td>0</td>
<td>0,1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>M</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Valor indicado al factor y (riesgo potencial)</td>
<td>100</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de dependencia

<table>
<thead>
<tr>
<th>d</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Valor añadido y la cita de ventas</td>
<td>0,35</td>
<td>0,35</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Riesgos admisibles

- Factor de activación: 0,25
- Factor del tiempo de evacuación: 0,12
- Factor del contenido: 0,16
- Factor de dependencia: 0,36
- El riesgo admisible es A 1,22
### Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de los recursos de agua</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Descripción</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>w₁</td>
<td></td>
<td>1. Reserva de agua para uso general, retén automático</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td>Cantidad estimada de agua disponible para lucha contra el fuego</td>
<td>125 m³</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>w₂</td>
<td></td>
<td>Cantidad disponible como % de lo requerido</td>
<td>409% 0 6</td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td>DIA 200 (m)</td>
<td></td>
<td>Filo</td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas</td>
<td>u₁</td>
<td></td>
<td>No</td>
<td>total m³ 222.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Conexiones (hidrantes)</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>Perímetro del compartimento = 2πr m</td>
<td>126.54 276.7</td>
</tr>
<tr>
<td>⯄ Número de conexiones de 70 mm</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>⯅ Número de conexiones de 50 mm</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>⯆ Número de conexiones de 110 mm</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Número equivalente de conexiones de 70 mm</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimento</td>
<td>m</td>
<td>108.60</td>
<td>3</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección normal</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Descubrimiento</td>
<td>w₁</td>
<td></td>
<td>Una ocupación continua y/o un servicio de guardia</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Señalización</td>
<td>w₂</td>
<td></td>
<td>Hay un sistema manual de aviso del incendio: red de teléfonos, pulsadores</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>w₃</td>
<td></td>
<td>Transmisión garantizada del aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td>w₄</td>
<td></td>
<td>Hay una señal de alarma interior a los usuarios del edificio</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Extintores</td>
<td>w₅</td>
<td></td>
<td>Los extintores son adecuados tipo y cantidad</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Bocas y mangos adecuados</td>
<td>w₆</td>
<td></td>
<td>Las bocas de incendio son adecuadas</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de llegada de los bomberos</td>
<td>w₇</td>
<td></td>
<td>Primera llegada en menos de 10 min.</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Formación propia</td>
<td>w₈</td>
<td></td>
<td>Hay autoextinción o equipo de primera intervención</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección especial</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>w₁</td>
<td></td>
<td>Transmisión garantizada de la señal de detección a los bomberos, directamente o por medio de una sala de control</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos en agua manejados</td>
<td>w₂</td>
<td></td>
<td>Reserva de agua inagotable (4 veces el mínimo)</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la reserva de agua</td>
<td>w₃</td>
<td></td>
<td>Reserva de agua destinada a la extinción de incendios</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Alimentación energética (prensa)</td>
<td>w₄</td>
<td></td>
<td>Alimentación energética sin presión, para el mantenimiento de la presión y el flujo</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección por roedores</td>
<td>w₅</td>
<td></td>
<td>No</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros sistemas de extinción automática (espuma, polvo, CO2, gas inerte)</td>
<td>w₆</td>
<td></td>
<td>No</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>w₇</td>
<td></td>
<td>Bomberos profesionales (presentes 24/24 ,7/24)</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección especial</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>2.29</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Resultado | |
|-----------||
| W         | 0.86 |
| N         | 0.61 |
## Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura o compartimiento</th>
<th>Fs</th>
<th>min.</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (REI)</th>
<th>F</th>
<th>mm.</th>
<th>180</th>
<th>180</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
<td>7</td>
<td></td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros exteriores (ME)</td>
<td>F</td>
<td>180</td>
<td></td>
<td>180</td>
</tr>
<tr>
<td>Fachada</td>
<td>10</td>
<td></td>
<td>Resistencia al fuego media del fachado (RF)</td>
<td>F</td>
<td>180</td>
<td></td>
<td>180</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>10</td>
<td></td>
<td>Resistencia al fuego media de las paredes interiores (EI)</td>
<td>F</td>
<td>180</td>
<td></td>
<td>180</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
<td>=</td>
<td>180</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Resistencia al fuego inicial (estabilidad estructural)</td>
<td>Fs</td>
<td>=</td>
<td>2,37</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de escape

- **Detención automática:**
  - Ninguno: 0
  - Con supervisión de los circuitos electrónicos: 0
  - Con identificación del detector o de una zona pequeña (cuarto): 0
  - Detección parcial en zona de alto riesgo para las personas: 0
  - Información simultánea a más de 300 personas: 0
  - Sistema de alarma por voz (Sistemas electropneumáticos de emergencia): 0
- **Subcompartimentación:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Salidas horizontales:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Señalización y alumbrado:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Otra sistema automático:**
  - Otra sistema automático para el control de humo: 0
  - Otra sistema automático para el control de humo: 0
- **Control de humos y caídas:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Bomberos de empresa:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4

Factor de escape: U = 3,56

### Factor de salvoamiento

- **Subcompartimentación:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Devolución automática:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Otra sistema automático:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Organización:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Financiero:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Equipo:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Reparaciones:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Translado de actividad:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4
- **Cooperación:**
  - U(2): 4
  - U(3): 4
  - U(4): 4

Factor de salvoamiento: Y = 12

### Niveles de protección D

<table>
<thead>
<tr>
<th>Niveles de Protección para:</th>
<th>W</th>
<th>0,85</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
<td>3,66</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
<td>0,81</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>S</td>
<td>2,95</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
<td>2,79</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>U</td>
<td>3,56</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvoamiento</td>
<td>Y</td>
<td>1,89</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sector 1b2

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO P</td>
<td>P</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Potencial</td>
<td>P</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO A</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Admisible</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO D</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de Protección</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>F0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación $R_o$, Riesgo Inicial $0,49$
Concepto de protección contra incendios, basado en el valor $R_o$ del caso de referencia basta una protección manual
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Factor de carga calorífica q.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>$Q_l$</td>
<td>MJ/m$^2$</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>MJ/m$^2$</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de $q$ es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,25</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de propagación l.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura</td>
<td>$T$</td>
<td></td>
<td>197,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del contenido</td>
<td>$m$</td>
<td></td>
<td>0,20</td>
</tr>
<tr>
<td>Reacción al fuego de las superficies</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,95</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de $i$ es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,16</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de superficie g.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud teórica</td>
<td>$l$</td>
<td>m</td>
<td>30,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente</td>
<td>$b$</td>
<td>m</td>
<td>15,58</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de $g$ es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,81</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de ventilación v.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>MJ/m$^2$</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación</td>
<td>$k$</td>
<td></td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Superficie total del compartimento</td>
<td></td>
<td></td>
<td>4,175</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de $v$ es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,78</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de plantas e.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Planta</td>
<td>$E$</td>
<td></td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>El factor de plantas es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de acceso z.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de direcciones de acceso</td>
<td>$Z$</td>
<td></td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Diferencia de altura</td>
<td>$H$</td>
<td>m</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de $z$ es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Valores de los Riesgos Potenciales para:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor</th>
<th>Valores</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica</td>
<td>1,05</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación</td>
<td>1,04</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie</td>
<td>0,61</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas</td>
<td>1,37</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación</td>
<td>0,78</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso</td>
<td>1,68</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a</td>
<td>m</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades principales</td>
<td>a1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de clasificación</td>
<td>a2</td>
<td>0.05</td>
<td>0.25</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>a3</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a4</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de exposición</td>
<td>a5</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de polvo</td>
<td>a6</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades auxiliares</td>
<td>a7</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a8</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a9</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total de datos a evaluar</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td>15,641,391</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del tiempo de evacuación</td>
<td>b</td>
<td>m</td>
<td>0.06</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Número total de personas en el compartimento, definido por el usuario</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.06</td>
</tr>
<tr>
<td>Total de las unidades de paso</td>
<td>x</td>
<td>m</td>
<td>1,33333</td>
</tr>
<tr>
<td>Saldos al aire libre</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas de salida DISTINTAS</td>
<td>K</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de movilidad</td>
<td>p</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor decontenido</td>
<td>c</td>
<td>0.16</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total de datos a evaluar</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de asistencia máximo (FRAMS)</td>
<td>d</td>
<td>0.06</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del tiempo de evacuación</td>
<td>e</td>
<td>0.04</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del contenido</td>
<td>f</td>
<td>0.04</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del ambient</td>
<td>g</td>
<td>0.04</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de dependencia</td>
<td>h</td>
<td>0.04</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de dependencia</td>
<td>i</td>
<td>0.04</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Riesgos admisibles</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**El Riesgo Admisible es:**

A 1.21
Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>w1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td>Cantidad estimada de agua disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>125 m³</td>
</tr>
<tr>
<td>w2</td>
<td>Cantidad disponible como % de lo requerido</td>
<td>100%</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Diametro nominal de la tubería principal</td>
<td>w3</td>
<td>mm</td>
<td>0.92300 (8&quot;)</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td>no</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Conexiones (flotantes)</td>
<td>m</td>
<td>Capacidad de suministro de la red de distribución</td>
<td>232.3 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de circulación</td>
<td>m</td>
<td>longitud del compartimento = 100 m</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td>m</td>
<td>altura del piso H³ + H² = altura del techo</td>
<td>10.56</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
<td>=</td>
<td>0.74</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Descubrimiento</td>
<td>n1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>señalización</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>n2</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Exteriores</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Bocas y manijas adecuadas</td>
<td>n3</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de llegada de los bomberos</td>
<td>n4</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Formación propia</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
<td>=</td>
<td>0.81</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>S1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos en agua macizos</td>
<td>S2</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la reserva de agua</td>
<td>S3</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Alimentación eléctrica</td>
<td>S4</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección por roedores</td>
<td>S5</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra protección automática</td>
<td>S6</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Parque de bomberos responde</td>
<td>S7</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>S8</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>S</td>
<td>=</td>
<td>2.29</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------------</td>
<td>-------</td>
<td>-------</td>
<td>-------</td>
</tr>
<tr>
<td>Estructura (compartimentación)</td>
<td>Fo</td>
<td>180</td>
<td>min.</td>
</tr>
<tr>
<td>muros anteriores</td>
<td>fF</td>
<td>180</td>
<td>min.</td>
</tr>
<tr>
<td>techo</td>
<td>fo</td>
<td>180</td>
<td>min.</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>fo</td>
<td>180</td>
<td>min.</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego F</td>
<td>Fo = 2,57</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de la resistencia al fuego</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>vF</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sin ningún</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>con supervisión de los circuitos electrónicos</td>
<td>no</td>
<td>Véase a 5</td>
</tr>
<tr>
<td>con identificación del detector o de una zona pequeña (diario)</td>
<td>no</td>
<td>Véase a 5</td>
</tr>
<tr>
<td>información simultánea de los principales puntos de flama</td>
<td>no</td>
<td>Véase a 5</td>
</tr>
<tr>
<td>Subcompartmentización</td>
<td>v2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>de salida vertical</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Salidas horizontales</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Señalización y alumbrado</td>
<td>v4</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Rociadores</td>
<td>v4</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automático</td>
<td>v3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>protección de humos y calor</td>
<td>v6</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Bombas de emergencia</td>
<td>v7</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>2. Bomberos de empresa temporal (horario de trabajo)</td>
<td>5</td>
<td>Véase a 5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de salinato</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Subcompartmentización</td>
<td>y1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>PROTECCIÓN FÍSICA</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>y1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Rociadores</td>
<td>y1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automático</td>
<td>y1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>ORGANIZACIÓN</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>financiero</td>
<td>y1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>equipos</td>
<td>y1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>REPARACIONES</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TRANSF. DE ACTIVIDAD</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>COOPERACIÓN</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CENTROS DE PRODUCCIÓN</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Niveles de protección D</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
<td>0,74</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
<td>0,61</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>S</td>
<td>2,29</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
<td>2,29</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>U</td>
<td>3,54</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>Y</td>
<td>1,89</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**Sector 1b₃**

*Resultados del análisis del riesgo*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R₁</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R₂</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo Potencial</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>P</td>
<td>1.59</td>
</tr>
<tr>
<td>P₁</td>
<td>1.75</td>
</tr>
<tr>
<td>P₂</td>
<td>1.27</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo Admisible</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>1.22</td>
</tr>
<tr>
<td>A₁</td>
<td>1.02</td>
</tr>
<tr>
<td>A₂</td>
<td>0.90</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nivel de Protección</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>D</td>
<td>3.14</td>
</tr>
<tr>
<td>D₁</td>
<td>2.90</td>
</tr>
<tr>
<td>D₂</td>
<td>2.46</td>
</tr>
<tr>
<td>F₀</td>
<td>2.37</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación Roₐ, Riesgo Inicial: 0.55
Concepto de protección contra incendios:
basado en el valor Roₐ del caso de referencia: basta una protección manual
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Simbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td>$q_i$</td>
<td>MJ/m²</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td>$T$</td>
<td>INFO P</td>
<td>197,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g.</td>
<td>$l$</td>
<td>m</td>
<td>36,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td>$h$</td>
<td>m</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e.</td>
<td>$Z_e$</td>
<td></td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z.</td>
<td>$Z$</td>
<td></td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos Potenciales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla de Datos**

| Carga calorífica inmobiliaria | $Q_i$ | MWh | 400 |
| Carga calorífica mobiliaria | $Q_{im}$ | $10\% \times$ | 400 |
| El valor calculado de $q$ es | $q$ | | 1,25 |
| Factor de superficie | $g$ | | 0,91 |
| Factor de acceso | $e$ | | 1,47 |
| Factor de ventilación | $v$ | | 0,78 |
| Factor de planta | $z$ | | 1,05 |
### Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de activación</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Activadores principales</td>
<td>a₁</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentamiento</td>
<td>a₂</td>
<td></td>
<td>0.05</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>a₃</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de polvo</td>
<td>a₄</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a₅</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riegos de electrocución</td>
<td>a₆</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de incendios</td>
<td>a₇</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores secundarios</td>
<td>a₈</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Trabajos de seguridad</td>
<td>a₉</td>
<td></td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a₁₀</td>
<td></td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a₁₁</td>
<td></td>
<td>no</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**INFO A**

El valor del factor de activación a es:

\[ a = 0.25 \]

### Factor del tiempo de evacuación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Número de ocupantes</td>
<td>N</td>
<td>Personas/(m²)</td>
<td>10000</td>
</tr>
<tr>
<td>Total de la unidad de paso</td>
<td>x</td>
<td>cm</td>
<td>1500</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de salidas</td>
<td>K</td>
<td></td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas con capacidad de locomoción</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**INFO A**

El valor de la longitud de la ruta horizontal (H) y la altura de la ruta vertical (H) es:

\[ H = 10 \]

### Factor del contenido

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Importancia funcional</td>
<td>C₁</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor valor monetario</td>
<td>C₂</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**INFO A**

El valor del factor de Producto y Riesgo de la industria manufacturera es:

\[ d = 0.25 \]

### Riesgos admisibles

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Riesgo Admisible</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>A = 1.22</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a</td>
<td></td>
<td>0.25</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de tiempo de evacuación</td>
<td>a</td>
<td></td>
<td>0.25</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de contenido</td>
<td>c</td>
<td></td>
<td>0.15</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>r</td>
<td></td>
<td>0.35</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de dependencia</td>
<td>d</td>
<td></td>
<td>0.35</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**CUIDADO**: Un valor de A o A₂ inferior a 0.2 o tal vez negativo, indica una situación totalmente inaceptable.
### Cálculo del nivel de protección

#### Factor de los recursos de agua

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>n1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad estima de agua, disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>125 m³</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad requerida para la extinción del incendio</td>
<td>125 m³</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>% de la requerida</td>
<td>100%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Red de distribución

<table>
<thead>
<tr>
<th>Diametro nominal de la tubería principal</th>
<th>mm</th>
<th>flujos</th>
<th>232,3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Redes conectadas</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td>232,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad de automático de la red de distribución</td>
<td>2500 m³</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tubos de grupo 100%</td>
<td>0 m</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 80 mm</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 70 mm</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td>bar</td>
<td>8,9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática disponible en la red</td>
<td>bar</td>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de los recursos de agua

\[ W = 6 \]

#### Factor de protección normal

<table>
<thead>
<tr>
<th>Desciframiento</th>
<th>n1</th>
<th>Una ocupación continua y/o un servicio de guardia</th>
<th>si</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Señalización</td>
<td>n1</td>
<td>Ha un sistema manual de aviso del incendio, red de teléfonos, pulsadores</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>n1</td>
<td>Transmisión garantizada del aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>si</td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td>n1</td>
<td>Hay una señal de alarma inferior a los usuarios del edificio</td>
<td>si</td>
</tr>
<tr>
<td>Refugios</td>
<td>n2</td>
<td>Los refugios son adecuados (tipo y cantidad)</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Escaleras y rampas adecuadas</td>
<td>n2</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de llegada de los bomberos</td>
<td>n4</td>
<td>Primera llegada en menos de 10 minutes</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Formación propia</td>
<td>n5</td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

\[ N = 0,81 \]

#### Factor de protección especial

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>n1</th>
<th>Transmisión garantizada de la señal de detección a los bomberos, directamente o por medio de una sala de control</th>
<th>no</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos en agua mejorados</td>
<td>n2</td>
<td>con supervisión de los circuitos electrónicos</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la reserva de agua</td>
<td>n3</td>
<td>Reserva de agua destinada a la extinción de incendios</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Alimentación energética (presión flujos)</td>
<td>n5</td>
<td>Recurso con alimentación, única para el mantenimiento de la presión y el flujo</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección por sonoridad</td>
<td>n6</td>
<td>Otros sistemas de extinción automáticos (espuma, polvo, CO2, gas inerte)</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección automática</td>
<td>n7</td>
<td>Bomberos profesionales presentes 24/7</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

\[ S = 1,7 \]

\[ F_{esp} = 2,29 \]
## Anexos

### Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura/compartimentación</th>
<th>( f_s )</th>
<th>( f_m )</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (RE)</th>
<th>( f_e )</th>
<th>( f_p )</th>
<th>Resistencia al fuego media del tejado (RE)</th>
<th>( f_p )</th>
<th>( f_e )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros anteriores</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fachada</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes laterales</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td>1.80</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego</td>
<td>2.37</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Resistencia al fuego inicial (estabilidad estructural)</td>
<td>2.37</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de la resistencia al fuego

\( F = 2.29 \)

### Factor de escape

- **Detención automática**: 1.4
  - Algunos datos ya son indicados al factor 1
  - Ninguno
  - Con supervisión de los circuitos electrónicos
  - Con identificación del detector o de una zona pequeña (cuenta)
  - Detención parcial en zona de alto riesgo para las personas
  - Información simultánea de más de 360 personas
  - Sistema de alarma por voz (sistemas electroacústicos de emergencia)

- **Subcompartimentación**: 0.3
  1. Compartimentación horizontal de más de 1000 m² por zona

- **Salidas laterales**: 1
  - Subsección horizontal para 50% al compartimento vecino

- **Señalización y alumbrado**: 1
  - Señalización y alumbrado completo de los recintos

- **Rascadores**: 0
  - Ninguno

- **Otra sistema automático**: 0
  - Otros sistemas de detección automáticas (espuma, polvo, CO₂, gas inertes)

- **Control de humos y calor**: 0
  - Sistema para el control de humo, equipado con el detector automático

- **Bomberos profesionales residentes**: 2
  - Bomberos profesionales presentes 24h/24, 7d/7

- **Bomberos de empresa**: 5
  - Bomberos de empresa temporal (horario de trabajo)

\( U = 3.56 \)

### Factor de escape

\( U = 3.56 \)

### Factor de salvamento

- **Subcompartimentación**: 0.4
  - 2. Compartimentación E60mm de más de 1000 m² por zona

- **PROTECCIÓN FÍSICA**: 0
  - Detención automática
  - Almacenamiento de las personas
  - Rascadores locales para equipo crítico

- **Otra sistema automático**: 0
  - Otro sistema automático para equipo crítico (espuma, polvo, CO₂, gas inertes)

- **FINANCIERO**: 0
  - Costos financieros y económicos protegidos

- **REPARACIONES**: 0
  - Reparaciones inmediatas posibles con medios propios

- **CENTROS DE PRODUCCIÓN**: 0
  - DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

\( Y = 1.72 \)

### Factor de salvamento

\( Y = 1.00 \)

### Niveles de protección D

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de los recursos de agua</th>
<th>W</th>
<th>D</th>
<th>3.14</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
<td>D1</td>
<td>3.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>S</td>
<td>D2</td>
<td>2.46</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
<td>D3</td>
<td>2.20</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>U</td>
<td>D4</td>
<td>3.56</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>Y</td>
<td>D5</td>
<td>1.80</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sector 1b₄

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>F₀</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial 0,58
Concepto de protección contra incendios, basado en el valor Ro del caso de referencia basta una protección manual
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica g.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>Q1</td>
<td>Mm³/m²</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>Qm</td>
<td>Mm³/m²</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de g es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,25</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura</td>
<td>T</td>
<td>INFOP</td>
<td>167,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del contenido</td>
<td>m</td>
<td>INFOP</td>
<td>603</td>
</tr>
<tr>
<td>Reacción al fuego de las superficies</td>
<td>M</td>
<td>INFOP</td>
<td>603</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de l es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,16</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie s.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud teórica</td>
<td>L</td>
<td>m</td>
<td>36,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Superficie al suelo total</td>
<td>Atd</td>
<td>m²</td>
<td>603</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente</td>
<td>b</td>
<td>m</td>
<td>15,54375</td>
</tr>
<tr>
<td>Carrizo lateral</td>
<td></td>
<td></td>
<td>603</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de s es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,91</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>Qm</td>
<td>Mm³/m²</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación</td>
<td>k</td>
<td></td>
<td>35,5</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 1. altura entre suelo y el tejado</td>
<td>h</td>
<td>m</td>
<td>603</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 2. superficie total de la edificación</td>
<td>m²</td>
<td>m²</td>
<td>603</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 3. superficie total de compartimento</td>
<td>m²</td>
<td>m²</td>
<td>603</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación k, calculado con estos valores o estimación introducida</td>
<td>k</td>
<td></td>
<td>0,042</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de v es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,78</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Planta</td>
<td>E</td>
<td>INFOP</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>El factor de plantas e es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,54</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de direcciones de acceso</td>
<td>Z</td>
<td>INFOP</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Diferencia de altura</td>
<td>H</td>
<td>INFOP</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>La anchura del compartimento que quedó definido</td>
<td>b</td>
<td></td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de z es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,05</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Riesgos Potenciales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valores de los Riesgos Potenciales para:</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica g. q</td>
<td>1,25</td>
<td>P1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l. i</td>
<td>1,16</td>
<td>P1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g. g</td>
<td>0,91</td>
<td>P2</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e. e</td>
<td>1,54</td>
<td>P1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v. v</td>
<td>0,78</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z. z</td>
<td>1,05</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades principales</td>
<td>a2</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calefacción</td>
<td>a3</td>
<td></td>
<td>0.05</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de refrigeración</td>
<td>a4</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a5</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de explosión</td>
<td>a6</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de incendio</td>
<td>a7</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades secundarias</td>
<td>a8</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a9</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a10</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### El valor del factor de activación a:
- a = 0.25

#### Factor del tiempo de evacuación
- \( b = \frac{m}{4} \) (Valor ya indicado al factor (riesgo potencial))
- \( b = \frac{m}{k} \) (Número total de personas en el compartimiento, dividida por el usuario)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Número de ocupantes</th>
<th>b</th>
<th>m</th>
<th>( \frac{m}{k} )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>10</td>
<td>4</td>
<td>2.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Total de las unidades de paso</td>
<td>x</td>
<td>s</td>
<td>1.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Salidas al aire libre</td>
<td>O</td>
<td>K</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Coeficiente de mortalidad
- \( p = \frac{K}{10} \) (Número calculado de víctimas diarias)
- \( p = \frac{K}{10} \) (Población de víctimas diarias)
- \( p = \frac{K}{10} \) (Población de víctimas diarias)

#### Factor del contenido
- \( c = \frac{1}{10} \) (Un contenido difícilmente sustituible)
- \( c = \frac{1}{10} \) (Valores en miles de MONECH (e.g. EUR, USD, ARG, MXN, etc.))
- \( c = \frac{1}{10} \) (Indice nacional del costo de construcción al momento de la evaluación)

#### Riesgos admisibles
- El Riesgo Admisible es: 0.05
### Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de los recursos de agua</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>$w_1$</td>
<td>-</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>$m^3$</td>
<td>-</td>
<td>125</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad de agua disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>$m^3$</td>
<td>-</td>
<td>125</td>
</tr>
<tr>
<td>$w_2$</td>
<td>-</td>
<td>% de lo requerido</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Diametro nominal de la tubería principal</td>
<td>$D_{nom}$</td>
<td>mm</td>
<td>200</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td>$w_3$</td>
<td>-</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>$w_4$</td>
<td>-</td>
<td>total (m³)</td>
<td>233.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenedores (tubos)</td>
<td>$m$</td>
<td>-</td>
<td>105.56</td>
</tr>
<tr>
<td>Perímetro del compartimiento $P \times L$</td>
<td>-</td>
<td>m</td>
<td>105.56</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 70 mm</td>
<td>$n_1$</td>
<td>-</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 80 mm</td>
<td>$n_2$</td>
<td>-</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 110 mm</td>
<td>$n_3$</td>
<td>-</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 70 mm</td>
<td>$n_4$</td>
<td>-</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimento</td>
<td>$m$</td>
<td>-</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td>$w_5$</td>
<td>-</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática disponible en la red</td>
<td>$m$</td>
<td>-</td>
<td>60</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de los recursos de agua

| Descubrimiento | $n_1$ | - | 2 |
| Señalización | $n_2$ | - | 2 |
| Alarma interior | $n_3$ | - | 2 |
| Exterior | $n_4$ | - | 0 |
| Boquillas y manijas adecuadas | $n_5$ | - | 0 |
| Tiempo de llegada de los bomberos | $n_6$ | - | 0 |
| Formación propia | $n_7$ | - | 0 |

#### Factor de protección normal

| Detalle | $s_1$ | - | 0 |
| Transmisión garantizada a la señal de detección a los bomberos, directamente o por medio de una sala de control | $s_2$ | - | 0 |
| Reacciones en agua microscópicas | $s_3$ | - | 0 |
| Control de la reserva de agua | $s_4$ | - | 0 |
| Alimentación energética (presión/flush) | $s_5$ | - | 0 |
| Protección por recubrimiento | $s_6$ | - | 0 |
| Otra protección automática | $s_7$ | - | 0 |
| Parque de bomberos (cantidad) | $s_8$ | - | 8 |

#### Factor de protección especial

| Detalle | $s_9$ | - | 17 |

#### Resultados finales

- Factor de los recursos de agua: $W = 0.74$
- Factor de protección normal: $N = 0.81$
- Factor de protección especial: $S = 2.29$
### Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura (compartimentación)</th>
<th>$f_s$</th>
<th>$f_{min}$</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (RE)</th>
<th>$180$</th>
<th>$180$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
<td>$f_l$</td>
<td>$f_{min}$</td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros exteriores (E)</td>
<td>$180$</td>
<td>$180$</td>
</tr>
<tr>
<td>Techo</td>
<td>$f_d$</td>
<td>$f_{min}$</td>
<td>Resistencia al fuego media del techo (RE)</td>
<td>$180$</td>
<td>$180$</td>
</tr>
<tr>
<td>Parede interiores</td>
<td>$f_w$</td>
<td>$f_{min}$</td>
<td>Resistencia al fuego media de los paredes interiores (E)</td>
<td>$180$</td>
<td>$180$</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Promedio ponderado de la resistencia al fuego</strong></td>
<td>$f$</td>
<td>$180$</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Resistencia al fuego inicial (estabilidad estructural)</strong></td>
<td>$F_0$</td>
<td>2.37</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de la resistencia al fuego</strong></td>
<td>$F$</td>
<td>2.29</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de escape

- **Detección automática:** $u_1$
  - Algunos datos ya son indicados al factor $G$
  - Ninguno: $0$
  - Con supervisión de los circuitos electrónicos:
    - $0$
    - Véase a $S$
  - Con identificación del detector o de una zona pequeña (cuarto):
    - $0$
    - Véase a $S$
  - Detección parcial en zona de alto riesgo para las personas:
    - $0$
    - Véase a $S$
  - Información simultánea de máx. 360 personas:
    - $0$
    - Véase a $S$
  - Sistema de alarma por voz (sistemas electroacústicos de emergencia):
    - $0$
    - Véase a $S$
  - **Subcompartimentación:** $u_1$
  - $2$
  - Compartimentación E60 mm por zona
  - **Rutas de salida:** $u_1$
  - Una escala interior controlada:
    - $2$
    - Véase a $S$
  - **Salidas terciarias:** $u_1$
  - $1$
  - Ayudación horizontal para $50\%$ del compartimento vecino
  - **Señalización y alumbrado:** $u_1$
  - $2$
  - Señalización y alumbrado completo de los recintos
  - **Rocadores?:** $u_4$
    - Ninguno: $0$
    - Véase a $S$
  - **Otra sistema automático:** $u_1$
    - $0$
    - Otros sistemas de extinción automáticos (espuma, polvo, CO2, gas inerte)
  - **Control de humos y calor:** $u_5$
    - $2$
    - Sistema para el control de humos, accionado por la detección automática
    - Véase a $S$
  - **Paso de bomberos respondiendo:** $u_7$
    - $1$
    - Bomberos profesionales presentes 24h/24 7d/7
  - **Bomberos de empresa:** $u_9$
    - $1$
    - Bomberos de empresa temporal (horario de trabajo)
  - **Factor de escape:** $u_1$
    - $2$
    - Véase a $S$

### Factor de salvamento

- **Subcompartimentación:** $y_1$
  - $2$
  - Compartimentación E60 mm de máx. 1000 m2 por zona
  - **Detección automática:** $y_1$
    - $1$
    - Detección parcial en zona de alto riesgo para la actividades:
  - **Rocadores locales para equipo crítico:** $y_4$
    - $0$
    - Véase a $S$
  - **Otra sistema automático:** $y_1$
    - $0$
    - Otros sistemas automáticos para equipo crítico (espuma, polvo, CO2, gas inerte)
  - **FINANCIERO:** $y_5$
    - $2$
    - Calas financieras y económicas protegidas
  - **PRÓTEGIDOS:** $y_1$
    - $2$
    - Reaspuestas protegidas
  - **REPARACIONES:** $y_1$
    - $2$
    - Reparaciones inmediatas posibles con medios propios
  - **CENTROS DE PRODUCCIÓN:** $y_1$
    - $2$
    - Distribución de la actividad en varios centros de producción
  - **Factor de salvamento:** $y_1$
    - $4$
    - Véase a $S$

### Niveles de protección D

- **Factor de los recursos de agua:** $W$
  - $0.74$
  - Véase a $S$
- **Factor de protección normal:** $N$
  - $0.81$
  - Véase a $S$
- **Factor de protección especial:** $S$
  - $2.99$
  - Trasladado temporal de la actividad posibila
- **Factor de la resistencia al fuego:** $f$
  - $2.20$
  - Véase a $S$
- **Factor de escape:** $U$
  - $3.56$
  - Véase a $S$
- **Factor de salvamento:** $Y$
  - $2.46$

**Factor de salvamento:** $D$

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor</th>
<th>Nivel</th>
<th>Puntuación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>D</td>
<td>3.14</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>D1</td>
<td>3.60</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>2.46</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Sector 1b5

**Resultados del análisis del riesgo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>F0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial:** 0,27

Concepto de protección contra incendios basado en el valor Ro del caso de referencia: **basta una protección manual**
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica $q_t$</td>
<td>$Q_t$</td>
<td>M/m³</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobilizada</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>M/m³</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica movilizada</td>
<td>$Q_m^*$</td>
<td>M/m³</td>
<td>400</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de propagación $I$

- Aumento de temperatura $T$
- Dimensión media del contenido $m$
- Reacción al fuego de las superficies $M$

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>$I$</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Promedio ponderado $I$</td>
<td>1,16</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de superficie $g$

- Longitud térmica $L$
- Superficie al suelo total $A_{s}$
- Anchura equivalente $b$
- Cerrado lateral $C$

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>$g$</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Anchura equivalente $b$</td>
<td>1,16</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de ventilación $v$

- Carga calorífica movilizada $Q_m$
- Carga calorífica inmobilizada $Q_m^*$
- Coeficiente de ventilación $k$
- Superficie total del compartimiento $S$

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>$v$</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Superficie total del compartimiento $S$</td>
<td>4,12%</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de plantas $e$

- Planta $E$
- Factor de plantas $e$

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>$e$</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de acceso $z$</td>
<td>1,05</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Riesgos Potenciales

- Factor de carga calorífica $q$
- Factor de propagación $I$
- Factor de superficie $g$
- Factor de plantas $e$
- Factor de ventilación $v$
- Factor de acceso $z$

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de acceso $z$</td>
<td>1,05</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Valores de los Riesgos Potenciales para:

- Derrames (electrico y contenido) $P_1$
- Personas ocupantes $P_2$
- Actividades $P_3$

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Derrames (electrico y contenido) $P_1$</td>
<td>0,06</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas ocupantes $P_2$</td>
<td>0,03</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades $P_3$</td>
<td>0,04</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores principales</td>
<td>a2</td>
<td></td>
<td>0.05</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentación</td>
<td>a3</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>a4</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a5</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de radiación</td>
<td>a6</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de polvo</td>
<td>a7</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores secundarios</td>
<td>a8</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a9</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a10</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El valor del factor de activación es: \( a \) = 0.26

### Factor del tiempo de evacuación

| b | \( \text{m/s} \) | \( \text{m/s} \) | 0.396047 |

El tiempo de evacuación es: \( t \) = 0.06

### Factor del conocimiento

| c1 | | 0.1 |

### Factor del ambiente

| G | Valor ya indicado a factor g (riesgo potencial) | 0.1 |

### Factor de dependencia

| d | Valor ya indicado a factor d (riesgo potencial) | 0.3 |

El Riesgo Admisible es: \( A \) = 1.18

Restan situaciones totalmente incontrolables.
## Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Factor de los recursos de agua</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>W</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m3</td>
<td></td>
<td>125</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>m3</td>
<td></td>
<td>125</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>Diametro nominal de la tubería principal</td>
<td>mm</td>
<td></td>
<td>ID S600 (8&quot;&quot;)</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td>x3</td>
<td></td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad del sistema de la red de distribución</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>45.19</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 70 mm</td>
<td>#</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 80 mm</td>
<td>#</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 110 mm</td>
<td>#</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Número equivalente de conexiones de 70 mm</td>
<td>#</td>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimiento</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>49.19</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática disponible en la red</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
<td></td>
<td>0.60</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de protección normal</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Descuido</td>
<td>n1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Segurizada</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Extintores</td>
<td>n2</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Bocas y manijas adecuadas</td>
<td>n3</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de llegada de los bomberos</td>
<td>n4</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
<td></td>
<td>0.81</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de protección especial</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>t1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos en agua malacreados</td>
<td>t2</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la reserva de agua</td>
<td>t3</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Alimentación alimentación (presión del agua)</td>
<td>t4</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección por extintores</td>
<td>t5</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra protección automática</td>
<td>t6</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td></td>
<td></td>
<td>2.29</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura/compartmentación</th>
<th>f₁</th>
<th>min.</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (REI)</th>
<th>180</th>
<th>min.</th>
<th>180</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
<td>f₁</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros exteriores (E)</td>
<td>180</td>
<td>min.</td>
<td>180</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>f₁</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media del Pilar (RE)</td>
<td>180</td>
<td>min.</td>
<td>180</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Promedio ponderado de la resistencia al fuego = 180

### Factor de la resistencia al fuego

| F₁ | 2,37 |

### Factor de escape

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>0.12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguno</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Con supervisión de los circuitos eléctricos</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Con identificación del detector o de una zona pequeña (cuarto)</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Detección parcial en zona de alto riesgo para las personas</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Sistema de alarma por voz (Sistemas electroacústicos de emergencia) | 0.7 |
| Información simultánea de más de 300 personas | 0 |

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subcompartmentación</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>No se puede evaluar el compartimento debido a su estructura</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Softwares</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Otras medidas de protección</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Control de humos y calor</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema para el control de humos</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Otros</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Factor de escape | 2.65 |

### Factor de salvamento

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subcompartmentación</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>PROTECCION FÍSICA</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rotadores</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Otras medidas de protección</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Control de humos y calor</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema para el control de humos</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Otros</th>
<th>0.1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Niveles de protección D

<table>
<thead>
<tr>
<th>Niveles de Protección para:</th>
<th>D</th>
<th>3.66</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
<td>0.85</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
<td>0.81</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>S</td>
<td>2.29</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
<td>2.79</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>U</td>
<td>2.65</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>Y</td>
<td>1.48</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sector 1c

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO P</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Potencial</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>P</td>
<td>0.49</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>0.74</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>0.37</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO A</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Admisible</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>1.01</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>0.90</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO D</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de Protección</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial: 0.31
Concepto de protección contra incendios: basado en el valor Ro del caso de referencia
basta una protección manual
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>QI</td>
<td>M/Jm³</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>Qm</td>
<td>M/Jm³</td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td>B. Riesgo ordinario con carga calorífica baja (EN12245, Cria)</td>
<td></td>
<td></td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de q es=</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,35</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación I.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura T</td>
<td>T</td>
<td></td>
<td>215</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del contenido m</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>0,16</td>
</tr>
<tr>
<td>Reactivo al fuego de las superficies M</td>
<td>M</td>
<td></td>
<td>1,94</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de i es=</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,21</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud teórica L</td>
<td>L</td>
<td>m</td>
<td>32,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente b</td>
<td>b</td>
<td>m</td>
<td>19,388854</td>
</tr>
<tr>
<td>El efectoDicito de la longitud L</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,97</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>Qm</td>
<td>M/Jm³</td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td>Paso 1. altura entre suelo y el techo h</td>
<td>h</td>
<td>m</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación k</td>
<td>k</td>
<td></td>
<td>0,16</td>
</tr>
<tr>
<td>Paso 1. superficie total m²</td>
<td>m²</td>
<td></td>
<td>15,635%</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de v es=</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,46</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Planta</td>
<td>E</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>El factor de plantas e es=</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de direcciones de acceso Z</td>
<td>Z</td>
<td></td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Diferencia de altura H</td>
<td>h</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>La anchura del compartimento b</td>
<td>b</td>
<td></td>
<td>19,15</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de z es=</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos Potenciales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td>q</td>
<td></td>
<td>1,35</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación I.</td>
<td>I</td>
<td></td>
<td>0,75</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g.</td>
<td>g</td>
<td></td>
<td>0,67</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e.</td>
<td>e</td>
<td></td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td>v</td>
<td></td>
<td>0,46</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td>z</td>
<td></td>
<td>1,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valores de los Riesgos Potenciales para:
- q: Bienes (edificios y contenido)
- I: Personas (ocupantes)
- g: Actividades

El valor calculado de "p" es: 0,48
El valor calculado de "r" es: 0,75
El valor calculado de "P2" es: 0,37
<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a1</td>
<td>DEFINA todas las situaciones aplicables</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores principales</td>
<td>a2</td>
<td>Actividades no industrializadas (viviendas, oficinas, etc.)</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentación</td>
<td>a3</td>
<td>L3. Transmisión del calor por aire pulsado o por aceite</td>
<td>0,05</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>a4</td>
<td>P2. Generador en el compartimiento mismo, p.e. Convertidores eléctricos, radiadores con gas, estufas</td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a5</td>
<td>X1. Conforme y con inspección regular</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de reacción</td>
<td>a6</td>
<td>X2. No aplicable</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de polvo</td>
<td>a7</td>
<td>X5. No aplicable</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores secundarios</td>
<td>a8</td>
<td>Trabajos secundarios de soldadura</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a9</td>
<td>Trabajo mecanico secundario de madera y de plásticos</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a10</td>
<td>Riesgos particulares, p.e. funciones incontables</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor del tiempo de evacuación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>s</th>
<th>m</th>
<th>Valor ya indicado al factor g riesgo potencial</th>
<th>19,31000</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>x</td>
<td>m</td>
<td>Valor ya indicado al factor g riesgo potencial</td>
<td>19,31000</td>
</tr>
<tr>
<td>k</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor del contenido**

<table>
<thead>
<tr>
<th>c1</th>
<th>b</th>
<th>un contenido difícilmente sustituable</th>
<th>0,1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>L</td>
<td>EUR</td>
<td>Valor actual en millones de MONEDA (p.e EUR, USD, JPY, MXP, etc.)</td>
<td>0,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Indice</td>
<td>EUR</td>
<td>Indice nacional del costo de construcción al momento de la evaluación</td>
<td>0,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Corrección por inflación</td>
<td>432</td>
<td>Moneda al 30/09</td>
<td>0,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor valor monetario</td>
<td>c2</td>
<td>0,95</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del contenido</td>
<td>c3</td>
<td>0,1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>G</td>
<td>Valor ya indicado al factor g riesgo potencial</td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>M</td>
<td>Valor ya indicado al factor g riesgo potencial</td>
<td>1,00</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Riesgos admisibles**

| Factor de activación | a | 0,25 para el patrimonio A = 1,0 - a - c = A = 1,22 |
| Factor de tiempo de evacuación | a | 0,00 para las personas A1 = 1,0 - a - c = 1,00 |
| Factor de contenido | c | 0,10 para las actividades A2 = 1,0 - a - c = 0,90 |
| Factor del ambiente | r | 0,10 |
| Factor de dependencia | d | 0,35 |

**Cálculo del riesgo admisible**

El Riesgo Admisible es:
**Cálculo del nivel de protección**

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>W</td>
<td>m³</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td>175</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>m³</td>
<td>175</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad requerida para la extinción del incendio</td>
<td>m³</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td>mm</td>
<td>320</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td></td>
<td>no</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Conexiones (hidráulicas)</td>
<td>m</td>
<td>103</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Capacidad de suministro de la red de distribución</td>
<td>ADAPTOCA</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 70 mm</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 80 mm</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 110 mm</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimento</td>
<td>m</td>
<td>51,62</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión estática en la red</td>
<td>mmHg</td>
<td>4,2</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Presión disponible en la red</td>
<td>mmHg</td>
<td>4,2</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
<td>0,05</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Descalificación</td>
<td>n</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Señalización</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interno</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Bocas y mangueras adecuadas</td>
<td>m</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Formación propia</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
<td>0,06</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Reseñas en agua mejorados</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la reserva de agua</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alimentación energética (presión / flujo)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Obras de protección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Parque de bomberos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>s</td>
<td>1,11</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Resultados:****
## Anexos

### Fator de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura/compartimentación</th>
<th>( f_s ) min.</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (REI)</th>
<th>( f_s ) min.</th>
<th>( f_s ) min.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>muros exteriores</td>
<td>120</td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros exteriores (E)</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>techo</td>
<td>120</td>
<td>Resistencia al fuego media del techo (RE)</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Paroques interiores</td>
<td>120</td>
<td>Resistencia al fuego media de los paroques interiores (EI)</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego</td>
<td>( f_p ) = 1,30</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de la resistencia al fuego

| \( F \) | 1,65 |

### Factor de escape

#### Detección automática
- \( u/f \)
- Algunos datos ya están indicados en el factor \( S \)
- Ninguno
- Con supervisión de los circuitos electrónicos
- Con identificación del detector o de una zona pequeña (cuarto)
- Con detección por vocalía o voz
- Detección por un sistema de alarmas por voz (Sistemas electrónicos de escena)
- Información simultánea de máx. 300 personas

#### Subcompartimentación
- \( d_2 \)
- 2 Compartimentos 100 m² por zona

#### Señalización y alumbrado
- \( u/f \)
- Señalización y alumbrado completo de los compartimentos

### Subcompartimentación

| \( S \) | 25 |

### Factor de escape

| \( F \) | 3,09 |

### Factor de salvamento

#### Subcompartimentación
- \( u/f \)
- 2 Compartimentos 100 m² por zona

#### PROTECCIÓN FÍSICA
- \( y_1 \)
- Detección y alarma en zona de alto riesgo para la actividad

#### OTRAS SISTEMAS AUTOMÁTICOS
- \( y_1 \)
- Otra sistema automático para equipo crítico (esquema, polvo, CO2, gas metano)

#### ORGANIZACIÓN

| \( y_1 \) | 12 |

### Niveles de protección D

| \( W \) Factor de los recursos de agua | 0,95 | Niveles de protección para: |
| \( D \) Factor de protección normal | 0,66 | Sistemas (edificio y contenido) |
| \( S \) Factor de protección especial | 2,29 | D1 2,29 |
| \( F \) Factor de la resistencia al fuego | 1,65 | D2 2,50 |
| \( U \) Factor de escape | 3,39 |
| \( Y \) Factor de salvamento | 1,80 |
Sector 2a

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo Potencial</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>P</td>
<td>0.90</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>0.86</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>0.56</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo Admissible</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>0.77</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>0.47</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>0.45</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nivel de Protección</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>D</td>
<td>4.64</td>
</tr>
<tr>
<td>D1</td>
<td>4.10</td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>4.73</td>
</tr>
<tr>
<td>F0</td>
<td>1.30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación $R_0$, Riesgo Inicial: 0.90
Concepto de protección contra incendios: basada en el valor $R_0$, basta una protección manual.
### Cálculo del riesgo potencial

#### DATOS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
</table>

#### Factor de carga calorífica q.
- Carga calorífica inmobiliaria: \( Q_l \)  \( \text{MJ/m}^2 \)
  - Factor de carga calorífica: \( 100 \)  \( \% \)
- Carga calorífica mobiliaria: \( Q_m \)  \( \text{MJ/m}^2 \)
  - Factor de carga calorífica: \( 150 \)  \( \% \)

#### Factor de propagación i.
- Aumento de temperatura: \( T \)  \( \text{ºC} \)
  - Factor de propagación: \( 277 \)  \( \	ext{ºC} \)
- Dimensión media del contenido: \( m \)  \( \text{m} \)
  - Factor de propagación: \( 0.10 \)  \( \text{m} \)
- Reacción al fuego de las superficies: \( M \)  \( \text{m} \)
  - Factor de propagación: \( 3 \)  \( \text{m} \)

#### Factor de superficie g.
- Longitud térmica: \( L \)  \( \text{m} \)
  - Factor de superficie: \( 49.5 \)  \( \text{m} \)
- Anchura equivalente: \( b \)  \( \text{m} \)
  - Factor de superficie: \( 38.888 \)  \( \text{m} \)
- Coeficiente de paradas: \( h \)  \( \text{m} \)
  - Factor de superficie: \( 0.41 \)  \( \text{m} \)

#### Factor de ventilación v.
- Carga calorífica mobiliaria: \( Q_m \)  \( \text{MJ/m}^2 \)
  - Factor de ventilación: \( 1500 \)  \( \% \)
- Factor de ventilación: \( k \)  \( \text{m}^3/\text{m}^2 \)
  - Coeficiente de ventilación: \( 0.616 \)  \( \text{m}^3/\text{m}^2 \)

#### Factor de plantas e.
- Planta: \( E \)  \( \text{INFO} \)
  - Factor de plantas: \( e \)  \( \text{INFO} \)

#### Factor de acceso z.
- Número de direcciones de acceso: \( Z \)  \( \text{INFO} \)
  - Factor de acceso: \( z \)  \( \text{INFO} \)

#### Riesgos Potenciales

| Factor de carga calorífica q. | \( q \)  \( 1.59 \) |
| Factor de propagación i. | \( i \)  \( 1.30 \) |
| Factor de superficie g. | \( g \)  \( 1.46 \) |
| Factor de plantas e. | \( e \)  \( 1.60 \) |
| Factor de ventilación v. | \( v \)  \( 0.41 \) |
| Factor de acceso z. | \( z \)  \( 1.00 \) |

**Valores de los Riesgos Potenciales para:**
- Daños físicos y económicos
- Daños físicos y económicos (propietarios)
- Daños físicos y económicos (ocasiones)
- Actividades
## Cálculo del riesgo admisible

La siguiente tabla muestra los datos necesarios para el cálculo del riesgo admisible:

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores nocivos</td>
<td>i</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentamiento</td>
<td>e</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Intalaciones eléctricas</td>
<td>c</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de polvo</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores secundarios</td>
<td>n</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>k</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>r</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

El valor del factor de activación es:

\[ a = \text{valor} \]

### Factor del tiempo de evacuación

<table>
<thead>
<tr>
<th>n</th>
<th>m</th>
<th>Valor ya antecido al factor g (riesgo potencial)</th>
<th>[ 30,000 \times 89 ]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>x</td>
<td>y</td>
<td>Valor ya antecido al factor g (riesgo potencial)</td>
<td>[ 2,5 \times 16,5 \times 2,5 ]</td>
</tr>
<tr>
<td>K</td>
<td>A</td>
<td>Personas individuales e independientes (e. induthales, cocenos)</td>
<td>7,504,732 oc</td>
</tr>
<tr>
<td>P</td>
<td>Q</td>
<td>Personas con capacidad de percepción limitada</td>
<td>[ 3 \times 3 ]</td>
</tr>
<tr>
<td>R</td>
<td>S</td>
<td>Ruido peligro de pérdida</td>
<td>[ 2,4 \times 4 ]</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor del contenido

<table>
<thead>
<tr>
<th>c</th>
<th>b, un contenido difícilmente susceptible</th>
<th>0,1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>d</td>
<td>Valor actual en millones de MONEDA (e. EUR, USD, JPY, MIO, ...)</td>
<td>[ 1 \times 10^8 \times 10^8 ]</td>
</tr>
<tr>
<td>e</td>
<td>Indice nacional del costo de construccion al momento de la evaluacion</td>
<td>4.3</td>
</tr>
<tr>
<td>f</td>
<td>Tipo de cambio</td>
<td>EUR</td>
</tr>
<tr>
<td>g</td>
<td>Valor de referencia</td>
<td>[ 36 \times 36 \times 1,1 ]</td>
</tr>
<tr>
<td>h</td>
<td>Factor valor monetario</td>
<td>[ 0,90 ]</td>
</tr>
<tr>
<td>i</td>
<td>Factor del contenido</td>
<td>[ 0,10 ]</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor del ambiente

<table>
<thead>
<tr>
<th>j</th>
<th>Valores ya antecidos al factor g (riesgo potencial)</th>
<th>100</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>k</td>
<td>Valor ya antecido al factor g (riesgo potencial)</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>l</td>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>[ 0,40 ]</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de dependencia

<table>
<thead>
<tr>
<th>d</th>
<th>Valor de R</th>
<th>0,25 hasta 0,65</th>
<th>[ 0,25 ]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>e</td>
<td>Factor de dependencia</td>
<td>[ 0,50 ]</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Riesgos admisibles

El Riesgo Admisible es:

\[ A = 0,77 \]
Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>w1</td>
<td>1. Reserva de agua para uso general, relleno automático</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td>Cantidad estimada de agua disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>406</td>
</tr>
<tr>
<td>w2</td>
<td>2. Cantidad requerida para la extinción del incendio</td>
<td>400</td>
<td>m³</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>mm</td>
<td>Diámetro mínimo de la tubería principal</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Desplazado normal de la tubería principal</td>
<td>mm</td>
<td>Aprobado</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td>w3</td>
<td>Número de conexiones de 70 mm</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Conexiones laterales</td>
<td></td>
<td>Número de conexiones de 60 mm</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Número de conexiones de 110 mm</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>presión estática en la red</td>
<td>mPa</td>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimento</td>
<td>80.39</td>
</tr>
<tr>
<td>w2</td>
<td>3. Presión estática disponible en la red</td>
<td>4.8</td>
<td>bar</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4. Presión estática disponible en la red</td>
<td>6</td>
<td>bar</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Factor de los recursos de agua

| W | 0.05 |

Factor de protección normal

| Descubrimiento | n1 | Una ocupación continua y/o un servicio de guardia | 6 |
| fumigado | | Hay un sistema manual de aviso del incendio, teléfonos, etc. | 6 |
| Aviso del incendio a los bomberos | | Transmisión generizada del aviso del incendio a los bomberos | 6 |
| Alarma interior | n2 | Hay una alarma interior a los usuarios del edificio | 6 |
| Extintores | n3 | En laboratorio y/o centro de operaciones | 0 |
| Bocas y mangueras adecuadas | n4 | Las bocas de incendio son adecuadas | 0 |
| Tiempo de llegada de los bomberos | n9 | Primera llegada en menos de 10 min. | 0 |

Factor de protección normal

N = 0.06

Factor de protección especial

| Detección automática | σf | Transmisión generizada de la señal de detección a los bomberos, directamente o por medio de una sala de control | 6 |
| | 2. por detector de humos o llamas | | 0 |
| | 3. por detector de humos o llamas | | 0 |
| | con supervisión de los circuitos electrónicos | | 0 |
| | con identificación del detector o de una zona pequeña (cuarto) | | 0 |
| | Reserva de agua destinada a la extinción de incendios | | 0 |
| | Reserva de agua independiente (según propiedad) | | 0 |
| | Alimentación energética (presión/flujo) | | 0 |
| | 1. Recurso con alimentación única para el mantenimiento de la presión y el flujo | | 0 |
| | 2. No se utilizan sistemas de extinción automáticos ni espuma, polvo, CO2, gas inertes | | 0 |
| | Otra protección automática | | 0 |
| | | Otros sistemas de extinción automáticos o espuma, polvo, CO2, gas inertes | 0 |
| | | 1. Bomberos profesionales presentes 24/7/24/7 | 0 |
| | | 2. Bomberos de empresa temporal (horario de trabajo) | 0 |

Factor de protección especial

S = 3.3
<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de la resistencia al fuego</th>
<th>ωs</th>
<th>ωm</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (RE)</th>
<th>30</th>
<th>30</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>muros exteriores</td>
<td>F</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros exteriores (E)</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>tech</td>
<td>F</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media del factor (RE)</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>paneles interiores</td>
<td>F</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media de las paneles interiores (E)</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderizado de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
<td>=</td>
<td>75</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
<td>=</td>
<td>1,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de escape**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>ωf</th>
<th>Algunos datos ya son indicadores de factor 5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>3</td>
<td>por detector de humos o llamas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>no</td>
<td>con supervisión de los circuitos eléctricos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>no</td>
<td>con identificación del detector a una zona pequeña (cuanto)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>no</td>
<td>Detección parcial en la zona de alto riesgo para las personas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>no</td>
<td>Información simultánea de más de 100 personas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>no</td>
<td>Sistema de alarma por voz (Sistemas electrónicos de emergencia)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1</td>
<td>1, calentamiento horizontal para 50% del compartimento vertical</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1</td>
<td>1, calentamiento y alumbrado completo de los recintos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0</td>
<td>Otros sistemas de extinción automáticas (espuma, polvo, CO2, gas inertes)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>no</td>
<td>Sistema de control de humos accionado por la detección automática</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>yes</td>
<td>1, Bomberos profesionales presentes 24/7, 7/24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>yes</td>
<td>1, Bomberos de empresa / personal (servicio de trabajo)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2</td>
<td>1, calentamiento horizontal para 50% del compartimento vertical</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2</td>
<td>2, calentamiento y alumbrado completo de los recintos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4</td>
<td>4,54</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de salto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subcompartimento</th>
<th>ωl</th>
<th>Compartmentación ESE 10m2 por zona</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>1</td>
<td>2, PROTECCIÓN FÍSICA</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2</td>
<td>2, FINANCIERO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4</td>
<td>4, EQUÍPUS</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2</td>
<td>2, SEPARACIONES</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2</td>
<td>2, TRANSLADO DE ACTIVIDADES</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2</td>
<td>2, COOPERACION</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2</td>
<td>2, CENTROS DE PRODUCCIÓN</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Anexos

Niveles de protección D

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de los recursos de agua</th>
<th>W</th>
<th>0,95</th>
<th>Niveles de Protección para:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
<td>0,95</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>S</td>
<td>3,39</td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
<td>1,60</td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>U</td>
<td>4,54</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>Y</td>
<td>1,63</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sector 3

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación R₀, Riesgo Inicial 0,35
Concepto de protección contra incendios, basado en el valor R₀ del caso de referencia basta una protección manual
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calórica ( q )</td>
<td>( q )</td>
<td>( MJ/m^3 )</td>
<td>1,35</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calórica inmobiliaria ( Q_i )</td>
<td>( Q_i )</td>
<td>( MJ/m^3 )</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calórica mobiliaria ( Q_m )</td>
<td>( Q_m )</td>
<td>( MJ/m^3 )</td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación ( l )</td>
<td>( l )</td>
<td>( m )</td>
<td>1,34</td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura ( T )</td>
<td>( T )</td>
<td>( °C )</td>
<td>290</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del contenido ( m )</td>
<td>( m )</td>
<td>( m )</td>
<td>2,40</td>
</tr>
<tr>
<td>Reacción al fuego de las superficies ( M )</td>
<td>( M )</td>
<td>( m^2/m )</td>
<td>2,40</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie ( g )</td>
<td>( g )</td>
<td>( m )</td>
<td>0,50</td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud teórica ( L )</td>
<td>( L )</td>
<td>( m )</td>
<td>17,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente ( b )</td>
<td>( b )</td>
<td>( m )</td>
<td>16,246693</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación ( v )</td>
<td>( v )</td>
<td>( 1/h )</td>
<td>0,40</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas ( e )</td>
<td>( e )</td>
<td>( 1 )</td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso ( z )</td>
<td>( z )</td>
<td>( 1 )</td>
<td>1,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Riesgos Potenciales

Valores de los Riesgos Potenciales:
- \( P_1 = 0,36 \)
- \( P_2 = 0,23 \)
### Cálculo del riesgo admisible

#### DATA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de activación</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades antiguas</td>
<td>a1</td>
<td></td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentación</td>
<td>a2</td>
<td></td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Procesos y lugares</td>
<td>a3</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a4</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de incendio</td>
<td>a5</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades secundarias</td>
<td>a6</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a7</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras</td>
<td>a8</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El valor del factor de activación es: a = 0.1

#### Factor del tiempo de evacuación

<table>
<thead>
<tr>
<th>b</th>
<th>m</th>
<th>Vario ya indicado al factor (riesgo potencial)</th>
<th>16.814669</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>k</td>
<td>m</td>
<td>Vario ya indicado al factor (riesgo potencial)</td>
<td>12.9</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Número de ocupantes = 10
Total de unidades de paso = 2
Salidas al aire libre = 2
Rutas de salida distintas = 1

El tiempo de escape se calcula con software de simulación de evacuaciones:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tiempo de escape calculado (s)</th>
<th>12.15</th>
</tr>
</thead>
</table>

#### Factor del contenido

Importancia funcional = 0.1

Indice de costo de construcción = 1

Corrección por inflación = 1

Factor de conversión = 1

Valor de referencia = 1

Factor valor monetario = 0.99

El Factor del contenido es: c = 0.10

#### Factor del ambiente

Valor ya indicado al factor (riesgo potencial) = 0.1

El Factor del ambiente es: r = 0.44

#### Factor de dependencia

Valor inflado / la cifra de ventas = 0.35

El Factor de dependencia es: d = 0.05

### Riesgos admisibles

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de activación</th>
<th>a</th>
<th>0.7</th>
<th>Para el patrimonio = A = 1.6.a1.e.c =</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor del tiempo de evacuación</td>
<td>t</td>
<td>0.1</td>
<td>Para las personas = A1 = 1.6.a1.e.t =</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del contenido</td>
<td>c</td>
<td>0.19</td>
<td>Para las actividades = A2 = 1.6.a1.e.c.d =</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>r</td>
<td>0.44</td>
<td>CAMBIA:</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del nivel de protección

#### Factor de los recursos de agua

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Tipo de reserva de agua</strong></td>
<td>w₁</td>
<td>1</td>
<td>Reserva de agua para uso general, limpieza automática</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td>Cantidad estimada de agua disponible para lucha contra el fuego</td>
<td>175 m³</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Reserva de agua</strong></td>
<td>w₂</td>
<td>2</td>
<td>Reserva requerida para la extinción del incendio</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>100%</td>
<td>Disponibilidad</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Diámetro nominal de la tubería principal</strong></td>
<td>mm</td>
<td>DIA200 (8”)</td>
<td>232.3 mm</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Diámetros cercados”</strong></td>
<td>mm</td>
<td>280</td>
<td>232.3 mm</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Capacidad de suministro de la red de distribución</strong></td>
<td>w₃</td>
<td>3</td>
<td>Adequada</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>presión estática en la red</strong></td>
<td>m</td>
<td>4</td>
<td>Altura del embalse o m = altura del fecho</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>presión estática disponible en la red</strong></td>
<td>w₄</td>
<td>5</td>
<td>4.5 bar</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de los recursos de agua</strong></td>
<td>W</td>
<td></td>
<td>0.95</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de protección normal

| Descubierto | n₁ | m | | 0 |
| Estabilizador | m² | | | 0 |
| Aviso del incendio a los bomberos | m³ | | | 0 |
| Alarma interior | m | | | 0 |
| Extintores | n² | | | 0 |
| Bocas y mangues adecuadas | n³ | | | 0 |
| Tiempo de llegada de los bomberos | s | | | 0 |
| Formación propia | n⁴ | | | 0 |

**Factor de protección normal**

\[ n = \frac{6}{6} = 1 \]

#### Factor de protección especial

| Detección automática | s₁ | m | | 0 |
| Recursos en agua mezclados | s₂ | m | | 0 |
| Control de la reserva de agua | s₃ | m | | 0 |
| Alimentación energética (presión/flujo) | s₄ | m | | 0 |
| Protección por rotaciones | s₅ | m | | 0 |
| Otra protección automática | s₆ | m | | 0 |
| Banderas de bomberos responsables | s₇ | m | | 0 |

**Factor de protección especial**

\[ s = \frac{2.29}{47} = 0.05 \]
<table>
<thead>
<tr>
<th>Anexos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Factor de la resistencia al fuego</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Estructura/compartmentación</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
</tr>
<tr>
<td>Techo</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego</td>
</tr>
<tr>
<td>Resistencia al fuego inicial (calcularía estructural)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de la resistencia al fuego</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de escape</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
</tr>
<tr>
<td>Detenerse</td>
</tr>
<tr>
<td>con supervisión de los circuitos electrónicos</td>
</tr>
<tr>
<td>Detención parcial en zona de alto riesgo para las personas</td>
</tr>
<tr>
<td>Información simultánea de má. 300 personas</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de alarma por voz (Sistemas electrónicos de emergencia)</td>
</tr>
<tr>
<td>Salidas verticales</td>
</tr>
<tr>
<td>No se necesita escalera para bajar</td>
</tr>
<tr>
<td>No se pueda evacuar a un compartimento vecino</td>
</tr>
<tr>
<td>Señalización y alarma</td>
</tr>
<tr>
<td>Potencia de los equipos de señalización</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras aproximaciones</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fallas de bomberos</td>
</tr>
<tr>
<td>2. Bomberos de empresa presentes 24h/24 Td/7</td>
</tr>
<tr>
<td>3. Bomberos de empresa profesionales 24h/24 Td/7</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factores de salvamento</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Subcompartmentación</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>PROTECCION FÍSICA</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
</tr>
<tr>
<td>Rostro losas</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras aproximaciones</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>FINANCIERO</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Datos financieros y económicos protegidos</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>EQUIPOS</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Datos económicos protegidos</td>
</tr>
<tr>
<td>Reparaciones verticales</td>
</tr>
<tr>
<td>Reparaciones horizontales</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>CENTROS DE PRODUCCIÓN</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Asesoría de cooperación con otras empresas</td>
</tr>
<tr>
<td>Distribución de la actividad en varios centros de producción</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Niveles de protección D**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nivel de protección para:</th>
<th>Factor de los recursos de agua</th>
<th>W</th>
<th>0,95</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>N</td>
<td>0,74</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>S</td>
<td>2,25</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>F</td>
<td>1,65</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>U</td>
<td>2,55</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>Y</td>
<td>1,48</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sector 4a

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO P</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Potencial</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>P</td>
<td>0,56</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>1,03</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>0,32</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO A</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Admisible</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>1,28</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>0,83</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>0,95</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO D</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de Protección</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>3,37</td>
</tr>
<tr>
<td>D1</td>
<td>3,32</td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>3,46</td>
</tr>
<tr>
<td>Fo</td>
<td>1,30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial: 0,34
Concepto de protección contra incendios: basado en el valor Ro del caso de referencia, basta una protección manual.
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>Qm</td>
<td>MWh/m²</td>
<td>1000</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobilizada</td>
<td>Qm</td>
<td>MWh/m²</td>
<td>2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo potencial con carga calorífica alta (EN13634: C1,H2)</td>
<td></td>
<td></td>
<td>2000</td>
</tr>
<tr>
<td>El valor calculado de q es</td>
<td></td>
<td></td>
<td>2.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1.30</td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura T</td>
<td></td>
<td></td>
<td>27.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del contenido</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td>15,563,567</td>
</tr>
<tr>
<td>Reacción al fuego de las superficies d</td>
<td></td>
<td></td>
<td>-0.39</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud técnica l</td>
<td>L</td>
<td>m</td>
<td>27.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Ancho equivalente b</td>
<td>b</td>
<td>m</td>
<td>0.55</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobilizada</td>
<td>Qm</td>
<td>MWh/m²</td>
<td>2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación k</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.45</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Planta</td>
<td>E</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de direcciones de acceso Z</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Diferencia de altura b</td>
<td>b</td>
<td>m</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos Potenciales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td>q</td>
<td></td>
<td>1.77</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td>l</td>
<td></td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g</td>
<td>g</td>
<td></td>
<td>0.55</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td>e</td>
<td></td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td>v</td>
<td></td>
<td>0.45</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td>z</td>
<td></td>
<td>1.00</td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>(a)</td>
<td></td>
<td>0.02</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de tiempo de evacuación</td>
<td>(B)</td>
<td></td>
<td>16.6367</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del contenido</td>
<td>(C1)</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>(C2)</td>
<td></td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de dependencia</td>
<td>(D)</td>
<td></td>
<td>0.65</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Datos

- **Factor de activación**
  - \(a\): Actividades y entornos (KNI 244, clase 2).
  - \(a2\): Actividades y entornos (KNI 244, clase 3).
  - \(a3\): Actividades y entornos (KNI 244, clase 4).
  - \(a4\): Actividades y entornos (KNI 244, clase 5).
  - \(a5\): Actividades y entornos (KNI 244, clase 6).
  - \(a6\): Actividades y entornos (KNI 244, clase 7).
  - \(a7\): Actividades y entornos (KNI 244, clase 8).

- **Factor de tiempo de evacuación**
  - \(B1\): Tiempo de evacuación calculado (FREME).
  - \(B2\): Tiempo de evacuación calculado (FREME).

- **Factor del contenido**
  - \(C1\): Factor del contenido.

- **Factor del ambiente**
  - \(C2\): Factor del ambiente.

- **Factor de dependencia**
  - \(D\): Factor de dependencia.

### Resumen

El **Riesgo Admisible** es 0.02.
### Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>w1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad estimada de agua disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>875 m³</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>m³</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cantidad requerida para la extinción del incendio</td>
<td>750 m³</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w2</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td>mm</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1/2&quot;</td>
<td></td>
<td>232,2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td>no</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w3</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacidad de suministro de la red de distribución</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>22,37719444 m³</td>
<td></td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td># conexiones (hidrantes)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>88</td>
<td></td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td># Número de conexiones de 70 mm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td># Número de conexiones de 50 mm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td># Número de conexiones de 110 mm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número equivalente de conexiones de 70 mm</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td></td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimento</td>
<td>m</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>86,61</td>
<td></td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cálculo del nivel de protección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
<td></td>
<td>0,86</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección normal

| Descenso | n1 | | |
| Señalización | | | |
| Aviso del incendio a los bomberos | | | |
| Alarma interior | | | |
| Extintores | n2 | | |
| Bocas y manijas adecuadas | n3 | | |
| Tiempo de llegada de los bomberos | n4 | | |
| Formación propia | | | |

Factor de protección normal W = 0,86

### Factor de protección especial

| Detección automática | | | |
| Recursos en agua manejados | | | |
| Control de la reserva de agua | | | |
| Alimentación anfropáctica (presión flaco) | | | |
| Protección por roedores | | | |
| Otra protección automática | | | |
| Parque de bomberos respondiendo | | | |
| Bomberos de empresa | | | |

Factor de protección especial $S = 3,73$
### Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura compartimentación</th>
<th>$f_b$</th>
<th>min.</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (REI)</th>
<th>$F_{o}$</th>
<th>min.</th>
<th>30</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros anteriores</td>
<td>If</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros anteriores (E)</td>
<td>120</td>
<td>min.</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Techos</td>
<td>I0</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media del techo (RE)</td>
<td>120</td>
<td>min.</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Panciales interiores</td>
<td>h0</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media de las panciales interiores (EI)</td>
<td>120</td>
<td>min.</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego</td>
<td>$F$</td>
<td>75</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de escape

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de escape</th>
<th>$F_{o}$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>$f_{u}$</td>
</tr>
<tr>
<td>1. por detector de humo o llama</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>2. con supervisión de los circuitos electrónicos</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>3. con identificación del destierro o de una zona pequeña (cuarto)</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>4. Detención parcial en zona de alto riesgo para las personas</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>5. Información simultánea de máx. 300 personas</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>6. Sistema de alarma por voz (Sistemas electroacústicos de emergencia)</td>
<td>6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de salto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de salto</th>
<th>$U$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Subcompartimentación</td>
<td>$y_{i}$</td>
</tr>
<tr>
<td>1. Compartimentación de min. 1000 m² por zona</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección P (PROTECCIÓN FÍSICA)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección P</th>
<th>$y_{i}$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>$y_{i}$</td>
</tr>
<tr>
<td>1. Compartimentación de min. 1000 m² por zona</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección E (EQUIPOS)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección E</th>
<th>$y_{i}$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Financiero</td>
<td>$y_{i}$</td>
</tr>
<tr>
<td>1. Datos financieros y económicos protegidos</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección C (CENTROS DE PRODUCCION)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección C</th>
<th>$y_{i}$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Distribución de las actividades en varios centros de producción</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Niveles de protección D

<table>
<thead>
<tr>
<th>Niveles de Protección para</th>
<th>$f$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>$W$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>$N$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>$S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>$F$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>$U$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salto</td>
<td>$Y$</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sector 4b

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO P</td>
<td>P- REF</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Potencial</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>P</td>
<td>0.04</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>0.09</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>0.02</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO A</td>
<td>A- REF</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Admissible</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>1.08</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>0.75</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>0.75</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO D</td>
<td>D- REF</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de Protección</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>3.37</td>
</tr>
<tr>
<td>D1</td>
<td>2.73</td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>3.14</td>
</tr>
<tr>
<td>Fo</td>
<td>1.30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial: 0.03
Concepto de protección contra incendios:
basado en el valor Ro del caso de referencia: basta una protección manual
### Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>FACTORES DE RIESGO</th>
<th>DATOS</th>
<th>SÍMBOLO</th>
<th>UNIDAD</th>
<th>RESULTADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Factor de carga calorífica q.</strong>&lt;br&gt; <em>Carga calorífica incombustible</em>&lt;br&gt; Qth M*</td>
<td>1000</td>
<td>1000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de propagación l.</strong>&lt;br&gt; <em>Dimensión media del contenido</em>&lt;br&gt; m</td>
<td>200</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de superficie g.</strong>&lt;br&gt; <em>Longitud teórica</em>&lt;br&gt; L</td>
<td>23.2</td>
<td>23.2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Superficie al suelo total</em>&lt;br&gt; AFD</td>
<td>20</td>
<td>20</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Anchura equivalente</em>&lt;br&gt; b</td>
<td>11.25</td>
<td>11.25</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de ventilación v.</strong>&lt;br&gt; <em>Carga calorífica mobiliizada</em>&lt;br&gt; Qm M*</td>
<td>2900</td>
<td>2900</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>PASO 1. altura entre suelo y el techo</em>&lt;br&gt; h</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Factor de plantas e</strong>&lt;br&gt; <em>Planta</em>&lt;br&gt; E</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Número de direcciones de acceso</em>&lt;br&gt; Z</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Diferencia de altura</em>&lt;br&gt; h</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Riesgos Potenciales</strong>&lt;br&gt; <em>Factor de carga calorífica q.</em>&lt;br&gt; q</td>
<td>1,77</td>
<td>1,77</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Factor de propagación l.</em>&lt;br&gt; t</td>
<td>1,18</td>
<td>1,18</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Factor de superficie g.</em>&lt;br&gt; g</td>
<td>0,41</td>
<td>0,41</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Factor de plantas e.</em>&lt;br&gt; e</td>
<td>0,63</td>
<td>0,63</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Factor de ventilación v.</em>&lt;br&gt; v</td>
<td>0,04</td>
<td>0,04</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><em>Factor de acceso z.</em>&lt;br&gt; z</td>
<td>1,00</td>
<td>1,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores principales</td>
<td>a1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentamiento</td>
<td>a2</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Procesos y lugares</td>
<td>a3</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a5</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de explosión</td>
<td>a6</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de polvo</td>
<td>a7</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores secundarios</td>
<td>a8</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a9</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a11</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El valor del factor de activación es:

\[ a = 0.4 \]

Factor del tiempo de evacuación

<table>
<thead>
<tr>
<th>b</th>
<th>m</th>
<th>Valor ya indicado al factor (riesgo potencial)</th>
<th>11.25</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Factor ya indicado al factor (riesgo potencial)</td>
<td>20.2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Número total de personas en el compartimento, definido por el usuario</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Número total de unidades de paso. La anchura efectiva de un paso es 0.5 m.</td>
<td>3.5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Número de instalaciones (puertas y escaleras) que llegan al aire libre</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Número de instalaciones (puertas y escaleras) que llegan al aire libre</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Personas con capacidad de percepción limitada</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>El plan de evacuación</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Tiempo de entrenamiento de personas</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Tiempo de entrenamiento de personas</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Factor del contenido

<table>
<thead>
<tr>
<th>c1</th>
<th>b</th>
<th>Un factor difícil de sustituir</th>
<th>0.8</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Factor de subvaloración</td>
<td>0.81</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Indice del costo de construcción</td>
<td>0.022</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Factor de cobertura</td>
<td>0.059</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Valor de referencia</td>
<td>0.55</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Factor de combinación</td>
<td>0.9</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Factor del ambiente

<table>
<thead>
<tr>
<th>c2</th>
<th>c</th>
<th>Factor del contenido</th>
<th>0.16</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Factor del ambiente</td>
<td>0.43</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Factor de dependencia

<table>
<thead>
<tr>
<th>d</th>
<th>d</th>
<th>Factor de dependencia</th>
<th>0.35</th>
</tr>
</thead>
</table>

Riesgos admisibles

<table>
<thead>
<tr>
<th>a</th>
<th>a</th>
<th>El Riesgo Admisible es:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0.4</td>
<td>A</td>
<td>1.4 A</td>
</tr>
<tr>
<td>0.4</td>
<td>A</td>
<td>1.4 A</td>
</tr>
<tr>
<td>0.4</td>
<td>A</td>
<td>1.4 A</td>
</tr>
<tr>
<td>0.4</td>
<td>A</td>
<td>1.4 A</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Cuando el valor de a o A inferior a 0.2 o tal vez negativo, indica una situación totalmente insostenible.
### Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>w</td>
<td>m²</td>
<td>250</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td>Cantidad estimada de agua disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>250 m³</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>m³</td>
<td>Cantidad requerida para la extinción del incendio</td>
<td>750 m³</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>%</td>
<td>Cantidad disponible sobre % del requerido</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>m</td>
<td>Diámetro normal de la tubería principal</td>
<td>150 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>mm</td>
<td>Redes cercadas?</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>mm</td>
<td>Capacidad de suministro de la red de distribución</td>
<td>LIMITADA</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td>no</td>
<td>total m³/h</td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td>conexiónes (franquicia)</td>
<td>m</td>
<td>Número de conexiones de 70 mm</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>m</td>
<td>Número de conexiones de 80 mm</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>m</td>
<td>Número de conexiones de 110 mm</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>m</td>
<td>Número equivalente de conexiones de 70 mm</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>presión estática en la red</td>
<td>m</td>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimiento</td>
<td>58.56</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>m</td>
<td>Altura del piso o M + altura del factor</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>m</td>
<td>presión estática disponible en la red</td>
<td>56.bar</td>
</tr>
<tr>
<td>w</td>
<td>m</td>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>0.66</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desalojo</td>
<td>h</td>
<td>Tasa de evacuación del edificio</td>
<td>si</td>
</tr>
<tr>
<td>señalización</td>
<td>h</td>
<td>Hay un sistema manual de aviso del incendio: teléfonos, alarmas, sirenas</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>m</td>
<td>Transmisión garantizada del aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>si</td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td>h</td>
<td>Hay una señal de alarma interno a los usuarios del edificio</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Extintores</td>
<td>h</td>
<td>Los extintores están alimentados (tipo y cantidad)</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Bocas y mangues adecuadas</td>
<td>m</td>
<td>No hay bocas de incendio previstas</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de llegada de los bomberos</td>
<td>h</td>
<td>Primera llegada en menos de 30 min</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Formación propia</td>
<td>m</td>
<td>Hay solamente un equipo de prevención</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>n</td>
<td>m</td>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>0.66</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>m</td>
<td>Transmisión garantizada de la señal de protección a los bomberos, directamente o por medio de una sala de control</td>
<td>si</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>m</td>
<td>con supervisión de los circuitos electrónicos</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos en agua mayorizados</td>
<td>m</td>
<td>con identificación de los circuitos o de una zona pequeña (cuarto)</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la reserva de agua</td>
<td>m</td>
<td>Reserva de agua destinada a la extinción de incendios</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Alimentación energética (presión/fluido)</td>
<td>m</td>
<td>Recursos con alimentación única para el mantenimiento de la presión y el flujo</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección por rociadores</td>
<td>m</td>
<td>Nivel de presión de las extremidades</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra protección automática</td>
<td>m</td>
<td>Otros sistemas de extinción automáticas y espacial, polvo, CO2, gas inertes</td>
<td>no</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección de bomberos</td>
<td>m</td>
<td>Bomberos profesionales presentes 24h/24 70 cm</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>m</td>
<td>Bomberos de empresa temporal (horario de trabajo)</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>F</td>
<td>m</td>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>1.38</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* = 21
### Faktor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura/compartmentación</th>
<th>$f_b$</th>
<th>min.</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (REI)</th>
<th>30</th>
<th>min.</th>
<th>30</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
<td>IF</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros exteriores (EI)</td>
<td>120</td>
<td>min.</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Techo</td>
<td>TD</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media del techo (REI)</td>
<td>120</td>
<td>min.</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Paneles interiores</td>
<td>FW</td>
<td>min.</td>
<td>Resistencia al fuego media de las paredes interiores (EI)</td>
<td>120</td>
<td>min.</td>
<td>120</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Promedio ponderado de la resistencia al fuego

| $F$ | 1,19 |

Resistencia al fuego inicial (resistencia estructural) $F_0$ = 1,30

### Factor de escape

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>$u_f$</th>
<th>Algunos datos ya son indicados al factor $u$.</th>
<th>5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3. por detector de humos o llamas</td>
<td>$u_e$</td>
<td>S</td>
<td>Vase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>con supresión de los circuitos electrónicos</td>
<td>no</td>
<td>S</td>
<td>Vase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>con identificación del detector o de una zona pequeña (cuarto)</td>
<td>$u_k$</td>
<td>S</td>
<td>Vase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Detector parcial en zona de alto riesgo para las personas</td>
<td>no</td>
<td>S</td>
<td>Vase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Información simultánea de máx. 300 personas</td>
<td>no</td>
<td>S</td>
<td>Vase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de alarma por voz (sistemas electroacústicos de emergencia)</td>
<td>no</td>
<td>S</td>
<td>Vase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Salidas horizontales</td>
<td>$u_h$</td>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas de salida verticales</td>
<td>$u_v$</td>
<td>No se necesita escaleras para bajar</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Suelas horizontales</td>
<td>$u_s$</td>
<td>No se pueden evacuar a un compartimiento vecino</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Salidas horizontales</td>
<td>$u_h$</td>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra supresión de humos o llamas</td>
<td>no</td>
<td>S</td>
<td>Vase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra supresión de humos o llamas</td>
<td>no</td>
<td>S</td>
<td>Vase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de control de humo, enchapado por la detección automática</td>
<td>$u_c$</td>
<td>S</td>
<td>Vase a $S$</td>
</tr>
<tr>
<td>Pinturicchio de empresario</td>
<td>$u_p$</td>
<td>1. Bomberos profesionales presentes 24/24 7/7</td>
<td>S</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>$u_b$</td>
<td>1. Bomberos de empresa temporal (horario de tránsito)</td>
<td>S</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Factor de escape

| $u$ | 20 |

### Factor de salvamento

**PROTECCIÓN FÍSICA**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>$y_1$</th>
<th>Detección parcial en zona de alto riesgo para las actividades</th>
<th>0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Rociadores</td>
<td>$y_2$</td>
<td>Rociadores locales para equipo crítico</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automática</td>
<td>$y_3$</td>
<td>Otra sistema automática para equipo crítico</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**FINANCIERO**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Datos financieros y económicos protegidos</th>
<th>$y_1$</th>
<th>S</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Repuestos protegidos</td>
<td>$y_2$</td>
<td>S</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**CENTROS DE PRODUCCIÓN**

| Asociados de cooperación con otras empresas | $y_1$ | S |

Factor de salvamento

| $Y$ | 1,14 |

### Niveles de protección D

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de los recursos de agua</th>
<th>$W$</th>
<th>0,66</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>$N$</td>
<td>0,66</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>$S$</td>
<td>3,73</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>$F$</td>
<td>1,59</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>$U$</td>
<td>4,12</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>$Y$</td>
<td>1,48</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Sector 5

**Resultados del análisis del riesgo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo Potencial</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>P</td>
<td>0,26</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>0,43</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>0,19</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo Admisible</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>1,29</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>1,05</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>0,95</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nivel de Protección</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>D</td>
<td>2,38</td>
</tr>
<tr>
<td>D1</td>
<td>2,25</td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>2,59</td>
</tr>
<tr>
<td>F0</td>
<td>1,30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial: 0,15

Concepto de protección contra incendios: basado en el valor Ro, basta una protección manual.
Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td>Q</td>
<td>MJ/m²</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>g</td>
<td>MJ/m²</td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica mobiliaria</td>
<td>Gm</td>
<td>MJ/m²</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>B. Riesgo ordinario con carga calorífica baja (EN12245. Okt)</td>
<td>q</td>
<td>1,35</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td>T</td>
<td>INFOP</td>
<td>300</td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura</td>
<td>m</td>
<td>INFOP</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del contenido</td>
<td>m</td>
<td>INFOP</td>
<td>0,10</td>
</tr>
<tr>
<td>Reacción al fuego de las superficies</td>
<td>M</td>
<td>INFOP</td>
<td>1,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g</td>
<td>L</td>
<td>INFOP</td>
<td>24,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud teórica</td>
<td>L</td>
<td>INFOP</td>
<td>24,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente</td>
<td>b</td>
<td>INFOP</td>
<td>11,452222</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td>q</td>
<td>INFOP</td>
<td>0,59</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td>E</td>
<td>INFOP</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td>Z</td>
<td>INFOP</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Riesgos Potenciales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valores de los Riesgos Potenciales para:</th>
<th>P1</th>
<th>P2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Danes (telecomunicaciones)</td>
<td>0,24</td>
<td>1,22</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas (ocupantes)</td>
<td>0,45</td>
<td>0,99</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>0,02</td>
<td>0,10</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del riesgo admisible

#### DATA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de activación</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Activadores principales</td>
<td>( a_1 )</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calefacción</td>
<td>( a_2 )</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>( a_3 )</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>( a_5 )</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de movimiento</td>
<td>( a_6 )</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de polvo</td>
<td>( a_7 )</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Activadores secundarios</td>
<td>( a_8 )</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>( a_{10} )</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El valor del factor de activación a es: \( a = 0.2 \)

#### Factor del tiempo de evacuación

| \( b \) | \( m \) | Valor ya indicado al factor \( b \) (riesgo potencial) | \( 11.452 \times 10^{-2} \) |
| \( L \) | \( m \) | Valor ya indicado al factor \( L \) (riesgo potencial) | 0.1 |

Número de ocupantes \( P \) (Personas/m²): Número total de personas en el compartimento, definido por el usuario.

#### Factor del contenido

| \( c_1 \) | | Valor absoluto del contenido | 0.1 |
| **Indice de costo de construcción** | | Indice nacional del costo de construcción al momento de la evaluación, 2000 | 0.06 |
| **Factor de inflación** | | Factor de inflación | 0.06 |
| **Factor del contenido** | | \( c_2 \) | 0.1 |

#### Factor del ambiente

| \( c_3 \) | | Valor ya indicado al factor \( c_3 \) (riesgo potencial) | 0.34 |

Factor del ambiente \( r \) (Industria manufacturera: 0.25 hasta 0.45)

#### Riesgos admisibles

| Factor de activación | \( a \) | 0.2 |
| Factor del tiempo de evacuación | \( a \) | 0.1 |
| Factor del contenido | \( c \) | 0.1 |
| Factor del ambiente | \( r \) | 0.34 |

El Riesgo Admissible es: \( A = \frac{a}{c} = 1.25 \)

Para el patrón industrial A = 1.6 - 1.1 c = A = 1.6 - 1.1 r = A = 0.67

Para las actividades A = 1.5 - 1.4 c = A = 0.5

CUIDADO: Un valor de A o A2 inferiores a 0.2 o tal vez negativo, indica una situación totalmente inadecuada.
### Cálculo del nivel de protección

#### Factor de los recursos de agua

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tipo de reserva de agua</td>
<td>w1</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m3</td>
<td>175</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>m3</td>
<td>m3</td>
<td>175</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w2</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td>mm</td>
<td>DN400</td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td>no</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>m</td>
<td></td>
<td>232.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>m</td>
<td></td>
<td>232.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>m</td>
<td></td>
<td>232.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Distribución de la red</td>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>número de conexiones de 70 mm</td>
<td>#</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 60 mm</td>
<td>#</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de conexiones de 110 mm</td>
<td>#</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número equivalente de conexiones de 70 mm</td>
<td>#</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w4</td>
<td>m</td>
<td>71.10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w5</td>
<td>mm</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w6</td>
<td>m</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w7</td>
<td>mm</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w8</td>
<td>m</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w9</td>
<td>m</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w10</td>
<td>mm</td>
<td>6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>W</td>
<td>0.55</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de protección normal

| Descenso | n1 | | 0 |
| Senalización | | | 0 |
| Avizor del incendio a los bomberos | | | 0 |
| Alarma interior | | | 0 |
| Entrantes | n2 | | 0 |
| Bocas y manojos adecuados | n3 | | 0 |
| Tiempo de llegada de los bomberos | n4 | | 0 |
| Estación propia | n5 | | 0 |
| Factor de protección normal | N | 0.66 |

#### Factor de protección especial

| Detección automática | s1 | | 0 |
| Recursos en agua | s2 | | 0 |
| Control de la reserva de agua | s3 | | 0 |
| Alimentación energética (presión flujo) | s4 | | 0 |
| Protección por roedores | s5 | | 0 |
| Otra protección automática | s6 | | 0 |
| Bomberos de emergencia | s7 | | 0 |
| Factor de protección especial | S | 2.29 |
### Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Compartimento</th>
<th>$f_0$ min</th>
<th>Resistencia al fuego media de la estructura y de los elementos separativos (R.E)</th>
<th>$30$ min</th>
<th>$30$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Muros exteriores</td>
<td>$f_m$ min</td>
<td>Resistencia al fuego media de los muros exteriores (E)</td>
<td>$120$ min</td>
<td>$120$</td>
</tr>
<tr>
<td>Techo</td>
<td>$f_t$ min</td>
<td>Resistencia al fuego media del techo (R.T)</td>
<td>$120$ min</td>
<td>$120$</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>$f_w$ min</td>
<td>Resistencia al fuego media de las paredes interiores (EI)</td>
<td>$120$ min</td>
<td>$120$</td>
</tr>
<tr>
<td>Promedio ponderado de la resistencia al fuego F</td>
<td>$=75$</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Resistencia al fuego inicial (resistencia estructural) $F_0$</td>
<td>$=1.30$</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de escape

- **Detección automática** $u_f$
  - Algunos datos ya son indicados al factor $S$
  - Ninguno: $0$
  - Véase a $S$: $0$
- **Subcompartimento** $u_b$
  - Rutas de salida verticales: $1$
  - Rutas de escape horizontales: $2$
- **Señalización y alumbrado**
  - **Rociadores?** $u_r$
    - Ninguno: $0$
- **Control de humo y calor** $u_c$
  - Sistemas para la control de humo: $0$
  - Véase a $S$: $0$
- **Paso de bomberos** $u_p$
  - Bomberos profesionales presentes: $3$
  - Bomberos de empresa: $5$
  - Total: $25$

### Factor de salto

1. **Compartimento $B$**
   - 2. Compartimento $B$ min de $1000$ m² por zona: $4$

### Niveles de protección D

| Nivel de protección | Factor de los recursos de agua | Factor de protección normal | Factor de protección especial | Factor de la resistencia al fuego | Factor de escape | Factor de salto |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------*|
| D                  | $W$                           | $N$                        | $S$                           | $F$                           | $U$            | $Y$            |
|                    | $0.85$                        | $0.65$                     | $2.5$                         | $1.65$                        | $3.39$         | $1.89$         |

**Niveles de Protección para:** D

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor</th>
<th>Nivel</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>W</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>N</td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td>S</td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td>F</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>U</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Y</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sector 6

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P-REF</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Potencial</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>P</td>
<td>1,13</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>1,51</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>0,84</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A-REF</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Admisible</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>1,48</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>1,25</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>1,15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D-REF</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de Protección</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>2,38</td>
</tr>
<tr>
<td>D1</td>
<td>2,04</td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>2,36</td>
</tr>
<tr>
<td>F0</td>
<td>1,30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valor de Orientación $R_0$, Riesgo Inicial $0,59$

Concepto de protección contra incendios:

basado en el valor $R_0$ del caso de referencia

basta una protección manual
## Cálculo del riesgo potencial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td>$Q_l$</td>
<td>$MJ/m^2$</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>$MJ/m^2$</td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura</td>
<td>$T$</td>
<td></td>
<td>205</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensión media del contenedor</td>
<td>$m$</td>
<td></td>
<td>1,20</td>
</tr>
<tr>
<td>Reactivo al fuego de las superficies</td>
<td>$M$</td>
<td></td>
<td>1,35</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud teórica</td>
<td>$L$</td>
<td>m</td>
<td>20,9</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente</td>
<td>$b$</td>
<td>m</td>
<td>2,64</td>
</tr>
<tr>
<td>Carrera lateral</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,89</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>$MJ/m^2$</td>
<td>600</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación</td>
<td>$k$</td>
<td></td>
<td>4,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Planta</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td>$E$</td>
<td></td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td>$Z$</td>
<td></td>
<td>1,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgos Potenciales</th>
<th>Valores de los Riesgos Potenciales para:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calorífica q.</td>
<td>$q$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td>$i$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g.</td>
<td>$g$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e</td>
<td>$e$</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z</td>
<td>$z$</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: Los valores se proporcionan en función de las medidas específicas del caso.
### Cálculo del riesgo admisible

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de activación</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Actividades principales</td>
<td>a1</td>
<td>0. Amigos y familia, 25(20 a 50), caso 3)</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calentamiento</td>
<td>a2</td>
<td>0. Sin calentamiento del riesgo</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>a3</td>
<td>P. No aplicable</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades accesorias</td>
<td>a4</td>
<td>0. No aplicable</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>instalaciones eléctricas</td>
<td>a5</td>
<td>0. Conforme y con inspección regular</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de explosión</td>
<td>a6</td>
<td>0. No aplicable</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de polvo</td>
<td>a7</td>
<td>0. No aplicable</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a8</td>
<td>0. Materiales no inflamables</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a9</td>
<td>0. Riesgos particulares, s. e. fuentes incontables</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>25,416</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor del tiempo de evacuación

<table>
<thead>
<tr>
<th>a</th>
<th>b</th>
<th>m</th>
<th>Valor indicado al factor y riesgo potencial</th>
<th>25,416/30</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>L</td>
<td>m</td>
<td>Valor indicado al factor y riesgo potencial</td>
<td>20,3</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor del contenido

| c1 | b | 0. un contenido difícilmente extraíble | 0.1 | 0.1 |
|----|---|------------------------------------|----------|

### Factor del ambiente

<table>
<thead>
<tr>
<th>G1</th>
<th>Valor indicado al factor y riesgo potencial</th>
<th>100</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>M</td>
<td>Valor indicado al factor y riesgo potencial</td>
<td>1,3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Factor del ambiente | r | 0.33 |

### Riesgos admisibles

| Factor de activación | a | 0.0 |
| Factor del tiempo de evacuación | t | 0.0 |
| Factor de contenido | c | 0.10 |
| Factor del ambiente | r | 0.33 |
| Factor de dependencia | d | 0.35 |

El Riesgo Admisible es: A1

CUIDADO: Un valor de A1 o A2 inferior a 0.3 o tal vez negativo, indica una situación totalmente inaceptable.
### Cálculo del nivel de protección

<table>
<thead>
<tr>
<th>FACTOR DE LOS RECURSOS DE AGUA</th>
<th>SÍMBOLO</th>
<th>UNIDAD</th>
<th>RESULTADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td>125 m³</td>
</tr>
<tr>
<td>Cant. agua 175 m³</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>mm</td>
<td></td>
<td>ChA200</td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td></td>
<td></td>
<td>232.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de protección normal

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>SÍMBOLO</th>
<th>RESULTADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Desplazamiento</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Extintores</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones adecuadas</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Formación propia</td>
<td></td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de protección especial

<table>
<thead>
<tr>
<th>DETECCIÓN AUTOMÁTICA</th>
<th>SÍMBOLO</th>
<th>RESULTADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Transmisión garantizada de la señal de detección a los bomberos, directamente o por medio de una sala de control</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos en agua mejorados</td>
<td>S1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Protección por rociadores</td>
<td>S8</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra protección automática</td>
<td>S7</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Parque de bomberos respondiendo</td>
<td>S6</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>S9</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de protección especial

<table>
<thead>
<tr>
<th>FACTOR DE PROTECCIÓN ESPECIAL</th>
<th>SÍMBOLO</th>
<th>RESULTADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td></td>
<td>2.20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Tabla de factores

<table>
<thead>
<tr>
<th>FACTOR DE LOS RECURSOS DE AGUA</th>
<th>SÍMBOLO</th>
<th>UNIDAD</th>
<th>RESULTADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Reserva de agua</td>
<td>m³</td>
<td></td>
<td>125 m³</td>
</tr>
<tr>
<td>Cant. agua 175 m³</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>mm</td>
<td></td>
<td>ChA200</td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td></td>
<td></td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Estructura compartimentación</td>
<td>$f_s$</td>
<td>$f_a$</td>
<td>$f_w$</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------</td>
<td>-------</td>
<td>-------</td>
<td>-------</td>
</tr>
<tr>
<td>Muros interiores</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Techo</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
<td>120</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Promedio ponderado de la resistencia al fuego: $F = 0.75$
Resistencia al fuego inicial (estabilidad estructural): $F_0 = 1.39$
Factor de la resistencia al fuego: $F = 1.65$

**Factor de escape**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detector automático</th>
<th>$u_f$</th>
<th>Algunos datos ya son indicados al factor $F$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ninguno</td>
<td>0</td>
<td>Vea a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Con monitorización de los circuitos eléctricos</td>
<td>no</td>
<td>Vea a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Con identificación del detector o de una zona peligrosa (sismo)</td>
<td>no</td>
<td>Vea a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Detección parcial en zona alta riesgo para las personas</td>
<td>no</td>
<td>Vea a S</td>
</tr>
<tr>
<td>Información simultánea de más de 300 personas</td>
<td>0</td>
<td>Sí</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de alarma por voz (sistemas electrónicos de emergencia)</td>
<td>no</td>
<td>Sí</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de salvamento**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subcompartimento</th>
<th>$y_1$</th>
<th>1. Compartimento $E_{300}$ en max. 1000 m$^2$ por zona</th>
</tr>
</thead>
</table>

**Niveles de protección D**

| Factor de los recursos de agua | $W$ | 0.85 |
| Factor de protección normal | $N$ | 0.66 |
| Factor de protección especial | $S$ | 2.56 |
| Factor de la resistencia al fuego | $F$ | 1.45 |
| Factor de escape | $U$ | 3.69 |
| Factor de salvamento | $Y$ | 1.85 |
Anexo IV. Método de F.R.A.M.E. para el sector crítico

A continuación se muestran los resultados obtenidos mediante la aplicación de hoja de cálculo de Excel del método de F.R.A.M.E., junto con la aplicación de las medidas preventivas propuestas en el apartado 3.2.1., mediante el mismo método para el sector crítico de la evaluación de riesgo de incendio realizada para el caso estudiado, correspondiente a la Impregnación, Nevera y Corte de fibra, según lo expuesto en las Tablas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5.

Sector 2b

Resultados del análisis del riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo para:</th>
<th>Referencia</th>
<th>Variante 1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bienes</td>
<td>R</td>
<td>0,49</td>
</tr>
<tr>
<td>Personas</td>
<td>R1</td>
<td>1,56</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>R2</td>
<td>0,88</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO P</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Potencial</td>
<td>P</td>
<td>0,85</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P1</td>
<td>1,27</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>P2</td>
<td>0,51</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO A</td>
<td>A-REF</td>
<td>A-V1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo Admisible</td>
<td>A</td>
<td>0,46</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A1</td>
<td>0,20</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>A2</td>
<td>0,16</td>
</tr>
<tr>
<td>Hacia INFO D</td>
<td>D-REF</td>
<td>D-V1</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de Protección</td>
<td>D</td>
<td>3,78</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D1</td>
<td>4,10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>D2</td>
<td>3,85</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fo</td>
<td>1,30</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Valor de Orientación Ro, Riesgo Inicial 1.43

Concepto de protección contra incendios, basado en el valor Ro del caso de referencia: 
sistema automático de detección y alarma.
### Cálculo del riesgo potencial (Referencia)

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATOS</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de carga calórica q.</td>
<td>$Q_t$</td>
<td>kW/m²</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calórica inmobilizada</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>kW/m²</td>
<td>2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de propagación l.</td>
<td>$I$</td>
<td></td>
<td>1.20</td>
</tr>
<tr>
<td>Aumento de temperatura</td>
<td>$T$</td>
<td></td>
<td>253</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimension media del contenedor</td>
<td>$m$</td>
<td></td>
<td>0.10</td>
</tr>
<tr>
<td>Reactivo al fuego de las superficies</td>
<td>$M$</td>
<td></td>
<td>1.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g.</td>
<td>$g$</td>
<td></td>
<td>0.67</td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud teórica</td>
<td>$L$</td>
<td>m</td>
<td>63</td>
</tr>
<tr>
<td>Superficie al suelo total</td>
<td>$A_{tot}$</td>
<td>m²</td>
<td>920</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación</td>
<td>$k$</td>
<td></td>
<td>0.61</td>
</tr>
<tr>
<td>Carga calórica movilizada</td>
<td>$Q_m$</td>
<td>kW/m²</td>
<td>2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e.</td>
<td>$E$</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z.</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1.09</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Riesgos Potenciales

- Factor de carga calórica q. $q = 1.66$
- Factor de propagación l. $l = 1.20$
- Factor de superficie g. $g = 0.67$
- Factor de plantas e. $e = 1.00$
- Factor de ventilación v. $v = 0.61$
- Factor de acceso $z = 1.00$

**Valores de los Riesgos Potenciales para:**
- Bienes (edificio y contenido) $P = 0.85$
- Personas (ocupantes) $P_t = 0.12$
- Actividades $P_a = 0.51$
### Cálculo del riesgo admisible (Referencia)

<table>
<thead>
<tr>
<th>FACTORES</th>
<th>SÍMBOLO</th>
<th>DEFINICION</th>
<th>UNIDAD</th>
<th>RESULTADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>a1</td>
<td>La mayoría de las industrias (ENV 12245) clases D1Y y OTD</td>
<td></td>
<td>2.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de calibración</td>
<td>a2</td>
<td>2.2 Transmisión del valor por satélite o por línea.</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>a3</td>
<td>2.2 Generador en el compartimiento mismo, p.e. convertidores electrónicos, ordenadores con gas. eléctricos.</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>a4</td>
<td>2.2 Pueden ser p.e.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
<td>a5</td>
<td>2.2 Conformado y ensamblado.</td>
<td></td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de explosión</td>
<td>a6</td>
<td>2.2 Riesgos de explosión permanente (Zone ATEX 10)</td>
<td></td>
<td>0.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de caídas</td>
<td>a7</td>
<td>2.2</td>
<td></td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades secundarias</td>
<td>a8</td>
<td>Trabajo de mantenimiento de solape</td>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso de productos inflamables</td>
<td>a9</td>
<td>2.2</td>
<td></td>
<td>0.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Otro</td>
<td>a10</td>
<td>2.2</td>
<td></td>
<td>0.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Riesgo Total**: a

<table>
<thead>
<tr>
<th>FACTORES</th>
<th>SÍMBOLO</th>
<th>DEFINICION</th>
<th>UNIDAD</th>
<th>RESULTADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor del tiempo de evacuación</td>
<td>b</td>
<td>Valor ya indicado al factor g (riesgo potencial)</td>
<td></td>
<td>0.4</td>
</tr>
<tr>
<td>c</td>
<td>Valor ya indicado al factor g (riesgo potencial)</td>
<td></td>
<td>0.4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Número de ocupantes</td>
<td>X</td>
<td>Valor ya indicado a la referencia</td>
<td></td>
<td>14,663,175</td>
</tr>
<tr>
<td>Total de los sección de paso</td>
<td></td>
<td>2.2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Salidas de salida</td>
<td></td>
<td>2.2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de movilidad</td>
<td>p</td>
<td>2.2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Longitud equivalente de la ruta vertical</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RIESGO</td>
<td>c2</td>
<td>2.2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor del contenido</td>
<td>d</td>
<td>2.2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de dependencia</td>
<td>e</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RIESGO</td>
<td>f</td>
<td>2.2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Riesgo Total**: a
### Cálculo del nivel de protección (Referencia)

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>Resultado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua</td>
<td>w</td>
<td>1. Reserva de agua para uso general, llenado automático</td>
<td>522.5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>m</td>
<td>Cantidad disponible para la lucha contra el fuego</td>
<td>522.5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>w2</td>
<td>Cantidad disponible como % de lo requerido</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>Red de distribución</td>
<td>D2500 (7&quot;)</td>
<td>Fujo</td>
<td>232.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Diámetro nominal de la tubería principal</td>
<td>m</td>
<td>70 mm</td>
<td>155.21</td>
</tr>
<tr>
<td>Redes cercadas?</td>
<td>no</td>
<td>232.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>confecciones (hidrantes)</td>
<td>m</td>
<td>110 mm</td>
<td>2.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal</td>
<td>0.11</td>
<td>0.77</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Descubrimiento</td>
<td>Una ocupación continua y/o un servicio de guardia</td>
<td>si</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>señalización</td>
<td>Hay un sistema manual de aviso del incendio: red de teléfonos, pulsadores</td>
<td>si</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>Transmisión garantizada del aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>si</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td>Hay una señal de alarma interior a los usuarios del edificio</td>
<td>si</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Intercomunicaciones</td>
<td>Los enlaces son adecuados tipo y cantidad</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rocas y mangueras adecuadas</td>
<td>1. Las bocas de incendio son adecuadas</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de llegada de los bomberos</td>
<td>1. Primera llegada en menos de 10 min.</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Formación propia</td>
<td>2. Hay además una unidad de bomberos para primeras intervenciones</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>N</td>
<td>0.60</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>Transmisión garantizada de la señal de detección a los bomberos, directamente o por medio de una sala de control</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos en agua mejorados</td>
<td>0.2</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la presión de agua</td>
<td>0.2</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alimentación energética (presión/flujo)</td>
<td>0.2</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Protección per rociadores</td>
<td>Ninguna</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otra protección automática</td>
<td>Otros sistemas de extinción automáticas (espuma, polvo, CO2, gas ane)</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>0.1</td>
<td>1.</td>
<td>0.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>3.39</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>----------------------------------</td>
<td>--</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estructura compartimentación (fe)</td>
<td>30 min.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Muros exteriores (ft)</td>
<td>90 min.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Techos (ft)</td>
<td>90 min.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Paredes interiores (ff)</td>
<td>120 min.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor total de resistencia al fuego</td>
<td>129</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de la resistencia al fuego</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática (u1)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subcompartimentación (u2)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas de salida verticales (u3)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas de salida horizontales (u4)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Equipamiento y planificación (u5)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automático (u6)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Control de humos y color (u7)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa (u8)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor total de escape</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de salvamento</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Subcompartimentación (y1)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automático (y2)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ORGANIZACIÓN</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FINANCIERO</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>EQUIPOS</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>REPARACIONES</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TRASLADO DE ACTIVIDAD</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>COOPERACIÓN</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CENTROS DE PRODUCCIÓN</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Factor total de salvamento</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Niveles de protección D</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de los recursos de agua (W)</td>
<td>0.77</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección normal (N)</td>
<td>0.90</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial (S)</td>
<td>3.95</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego (F)</td>
<td>1.90</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape (U)</td>
<td>4.54</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento (Y)</td>
<td>1.63</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Cálculo del riesgo potencial (Variante 1)

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>DATOS</strong></th>
<th><strong>DATOS MODIFICABLES</strong></th>
<th><strong>VALORES</strong></th>
</tr>
</thead>
</table>

#### Factor de carga calorífica q.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Carga calorífica mobiliaria</th>
<th>Qm</th>
<th>Muy m²</th>
<th>200</th>
<th>4. Riesgo ordinario con carga calorífica alta (EN12845: CH3)</th>
<th>2000</th>
<th>100</th>
<th>2100</th>
<th>no</th>
<th>2000</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carga calorífica inmobiliaria</td>
<td>QI</td>
<td>Muy m²</td>
<td>100</td>
<td>5. construcción incombustible con max. 10% de materiales combustibles para ventanas, aislamiento y cobertura del techo, etc.</td>
<td>100</td>
<td>100</td>
<td>100</td>
<td>no</td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de propagación i.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aumento de temperatura</th>
<th>T</th>
<th>Info</th>
<th>P</th>
<th>PROMEDIPO WERADO de las clases siguientes (véase Info P)</th>
<th>283</th>
<th>500</th>
<th>283</th>
<th>no</th>
<th>0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Dimensión media del contenedor</td>
<td>m</td>
<td>Info</td>
<td>P</td>
<td>Defina m, véase Info P o entre valor en columna</td>
<td>0,10</td>
<td>0,10</td>
<td>0,10</td>
<td>no</td>
<td>0,10</td>
</tr>
<tr>
<td>Reacción al fuego de las superficies</td>
<td>M</td>
<td>Info</td>
<td>P</td>
<td>PROMEDIPO WERADO de las clases siguientes (véase Info P)</td>
<td>1,6</td>
<td>1,6</td>
<td>1,6</td>
<td>no</td>
<td>1,6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de superficie g.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Longitud broncea</th>
<th>L</th>
<th>m</th>
<th>63</th>
<th>63</th>
<th>no</th>
<th>63,00</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Superficie al suelo total</td>
<td>A</td>
<td>m²</td>
<td>920</td>
<td>920</td>
<td>no</td>
<td>920,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura equivalente</td>
<td>b</td>
<td>m</td>
<td>14,95394</td>
<td>14,95394</td>
<td>no</td>
<td>14,95394</td>
</tr>
<tr>
<td>Camino lateral largo</td>
<td>g</td>
<td>Edificio accesible en su lado largo</td>
<td>0,67</td>
<td>0,67</td>
<td>no</td>
<td>1,26</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de ventilación v.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Carga calorífica mobiliaria</th>
<th>Gm</th>
<th>Muy m²</th>
<th>200</th>
<th>200</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PASO 1: altura entre suelo y el techo</td>
<td>h</td>
<td>m</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Coeficiente de ventilación</td>
<td>k</td>
<td>m²</td>
<td>52,3</td>
<td>52,3</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 2: superficie aerodinámica de los sistemas de extracción natural de humos</td>
<td>k</td>
<td>m²</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>PASO 3: coeficiente de ventilación K</td>
<td>k</td>
<td>m³/h</td>
<td>60000</td>
<td>60000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Factor de plantas e.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Puntos</th>
<th>P</th>
<th>0</th>
<th>0,60</th>
<th>0,60</th>
</tr>
</thead>
</table>

#### Factor de acceso z.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Número de direcciones de acceso</th>
<th>Z</th>
<th>m</th>
<th>2</th>
<th>2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Diferencia de altura</td>
<td>H</td>
<td>m</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura del compartimento ya quedó definido</td>
<td>b</td>
<td>15</td>
<td>15</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Riesgos Potenciales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de carga calorífica q.</th>
<th>q</th>
<th>1,66</th>
<th>1,66</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de propagación i.</td>
<td>i</td>
<td>1,26</td>
<td>1,26</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de superficie g.</td>
<td>g</td>
<td>0,07</td>
<td>0,07</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de plantas e.</td>
<td>e</td>
<td>1,00</td>
<td>1,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de ventilación v.</td>
<td>v</td>
<td>0,61</td>
<td>0,61</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de acceso z.</td>
<td>z</td>
<td>1,00</td>
<td>1,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Valores de los Riesgos Potenciales para:**

- **Bienes (edificio y contenidos):** 0,60
- **Personas (ocupantes):** 1,26
- **Actividades:** 0,61
### Cálculo del riesgo admisible (Variante 1)

<table>
<thead>
<tr>
<th>DATA</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Unidad</th>
<th>A · REF</th>
<th>MODIFICAR LOS DATOS</th>
<th>VALORES</th>
<th>CAMBIAR ?</th>
<th>VARIANTE ?</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Factor de activación</td>
<td>A · REF</td>
<td>0,2</td>
<td>0,2</td>
<td>0,2</td>
<td>no</td>
<td>0,2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades principales</td>
<td>a</td>
<td>0,2</td>
<td>0,2</td>
<td>0,2</td>
<td>no</td>
<td>0,2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas de refrigeración</td>
<td>a</td>
<td>0,6</td>
<td>0,6</td>
<td>0,6</td>
<td>no</td>
<td>0,6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(procesos y lugares)</td>
<td>a</td>
<td>0,1</td>
<td>0,1</td>
<td>0,1</td>
<td>no</td>
<td>0,1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgos de explosión</td>
<td>a</td>
<td>0,5</td>
<td>0,5</td>
<td>0,5</td>
<td>no</td>
<td>0,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Riesgo de incendio</td>
<td>a</td>
<td>0,5</td>
<td>0,5</td>
<td>0,5</td>
<td>no</td>
<td>0,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Almacenamiento de productos inflamables</td>
<td>a</td>
<td>0,5</td>
<td>0,5</td>
<td>0,5</td>
<td>no</td>
<td>0,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>a</td>
<td>0,1</td>
<td>0,1</td>
<td>0,1</td>
<td>no</td>
<td>0,1</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Fecha de activación a:**

\[ a = 1 \]

### Factor del tiempo de evacuación

- **b (m):** Valor ya indicado al factor del riesgo potencial
- **l (m):** Valor ya indicado al factor del riesgo potencial
- **X (Pés/m²):** Número de personas en los compartimentos, dividida por el usuario
- **X (m²):** Número de salidas de salida de pasos
- **X (K):** Número total de personas en los compartimentos
- **X (m²):** Número total de personas en los compartimentos

### Fuerza de gravedad

- **p (N/m²):** Peso de una persona

### Largo equivalente de la ruta vertical

- **RSET (segundos):** Tiempo de escala calculado (FRAME)

### Factor del contenido

- **e1 (m):** Un componente diferenciado

### Factor del ambiente

- **M (º):** Valor ya indicado al factor del riesgo potencial
- **Q (º):** Valor ya indicado al factor del riesgo potencial

### Factor de dependencia

- **i (º):** Valor ya indicado al factor del riesgo potencial

### Riesgos adicionales

- **p:** Industria manufacturer. 0,25 hasta 0,45
- **q:** Factor de dependencia

**El Riesgo Admisible es:**

\[ \text{El Riesgo Admisible es: } \]

\[ \text{El Riesgo Admisible es: } \]

\[ \text{El Riesgo Admisible es: } \]

\[ \text{El Riesgo Admisible es: } \]

\[ \text{El Riesgo Admisible es: } \]
## Cálculo del nivel de protección (Variante 1)

### Factor de los recursos de agua

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de reserva de agua</th>
<th>w1</th>
<th>m³</th>
<th>623</th>
<th>Cantidad disponible de agua resultante para la lucha contra el fuego</th>
<th>623</th>
<th>m³</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>w2</td>
<td>0</td>
<td>623</td>
<td>Cantidad disponible como % de lo requerido</td>
<td>100%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Red de distribución</th>
<th>mm</th>
<th>232,9</th>
<th>DIA 200 (Φ)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Redes cerradas?</td>
<td>no</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>w3</td>
<td>2</td>
<td>Capacidad de suministro de la red de distribución</td>
<td>LIMITADA</td>
</tr>
<tr>
<td>diámetros (vivenientes)</td>
<td>m</td>
<td>155,2603</td>
<td>perímetro del compartimento + 2 * (H+L)</td>
</tr>
<tr>
<td>w4</td>
<td>3</td>
<td>Distancia promedio entre conexiones al perímetro del compartimiento</td>
<td>155,2603</td>
</tr>
<tr>
<td>presión estática en la red</td>
<td>m</td>
<td>10</td>
<td>Altura del piso H o H + altura del techo</td>
</tr>
<tr>
<td>w5</td>
<td>4,5</td>
<td>Presión estática disponible en la red</td>
<td>4,5 bar</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección normal

<table>
<thead>
<tr>
<th>Descripción</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detectorización</td>
<td>Uso de sistemas de detección de incendios</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>Transmisión electrónica del aviso del incendio a los bomberos</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alarma interior</td>
<td>Uso de señales de alarma internas al personal del edificio</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Extintores</td>
<td>Extintores con presión de seguridad</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bocas y mangos adecuados</td>
<td>Bocas y mangos de extinción adecuados</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Formación</td>
<td>Formación continua y regular de bomberos</td>
<td>SI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Factor de protección especial

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detección automática</th>
<th>x1</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos en agua regulados</td>
<td>s2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Control de la entrada de agua</td>
<td>s3</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alimentación energética (presión/flujo)</td>
<td>s5</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Protección por rociadores</td>
<td>s6</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otra protección automática</td>
<td>s7</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bomberos de empresa</td>
<td>s9</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Valor final

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor de protección especial</th>
<th>0,5</th>
</tr>
</thead>
</table>
### Factor de la resistencia al fuego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estructura compartimentación</th>
<th>min.</th>
<th>30</th>
<th>min.</th>
<th>30</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Edificio</td>
<td>80</td>
<td>120</td>
<td>80</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>muros laterales</td>
<td>70</td>
<td>120</td>
<td>70</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>techos</td>
<td>75</td>
<td>120</td>
<td>75</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Partes interiores</td>
<td>75</td>
<td>120</td>
<td>75</td>
<td>120</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Promedio ponderado de la resistencia al fuego MODIFICADO**: 75

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factores de escape</th>
<th>1.66 Factor de la resistencia al fuego</th>
<th>1.26</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Subcompartimiento</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Rutas de salida verticales</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Saldos horizontales</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Factor de salvamento**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subcompartimiento</th>
<th>2</th>
<th>2</th>
<th>2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Detección automática</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Rocadore</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra sistema automático</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>FINANCIERO</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Niveles de protección D**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de reserva de agua</th>
<th>0.77</th>
<th>1.63</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Desabastecimiento</td>
<td>0.99</td>
<td>0.39</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de protección especial</td>
<td>11.47</td>
<td>11.47</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de la resistencia al fuego</td>
<td>1.26</td>
<td>1.49</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de escape</td>
<td>10.50</td>
<td>1.53</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor de salvamento</td>
<td>1.03</td>
<td>1.03</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Nivel de Protección para**: Variante 1

- **Bienes (edifico y contenido)**: D1
- **Personas (ocupantes)**: D1
- **Actividades**: D2
Anexo V. Presupuesto para las medidas preventivas

Con el fin de estimar el coste económico que supone la implantación del sistema contra incendios de rociadores automáticos de agua propuesto como medida preventiva, según lo establecido en el apartado 3.2.1. de la memoria del presente proyecto, se ha elaborado un presupuesto orientativo para dicha implantación, el cuál se detalla a continuación.

Presupuesto de implantación

<table>
<thead>
<tr>
<th>CONCEPTO</th>
<th>CANTIDAD</th>
<th>PRECIO Ut. (€)</th>
<th>PRECIO TOTAL (€)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>CAPÍTULO 1. RED DE ROCIADORES</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Suministro y montaje de Puesto de Control para sprinklers, homologado FM/UL, sistema húmedo, BR/RAN 6&quot; de GRINNELL, compuesto de: Válvula de alarma 6&quot;, alarma hidráulica y cámara de retardo.</td>
<td>1,00 ut</td>
<td>1.605,35</td>
<td>1.605,35</td>
</tr>
<tr>
<td>Sprinkler VIKING K80 bronce de D=12&quot;, homologado FM/UL, tipo MICROMATIC, ampolla de 5 mm de respuesta normal en posición montante, incluido montaje.</td>
<td>137,00 ut</td>
<td>7,50</td>
<td>1.027,50</td>
</tr>
<tr>
<td>Válvula de compuerta de asiento elástico, unión por bridas, con indicación de color rojo, incluido bridas, juntas, tornillo y montaje.</td>
<td>1,00 ut</td>
<td>464,37</td>
<td>464,37</td>
</tr>
<tr>
<td>CONCEPTO</td>
<td>CANTIDAD</td>
<td>PRECIO Ut. (€)</td>
<td>PRECIO TOTAL (€)</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------------------------------------------------------------</td>
<td>----------</td>
<td>----------------</td>
<td>-----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Tubería de acero estirado sin soldadura,</td>
<td>80,00 m</td>
<td>75,08</td>
<td>6.006,40</td>
</tr>
<tr>
<td>según norma DIN-2440 St.35, de D=6&quot;, clase negra, incluida parte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>proporcional de soportación, juntas ranuradas, accesorios, pintura</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>y montaje.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tubería de acero estirado sin soldadura,</td>
<td>56,00 m</td>
<td>45,19</td>
<td>2.530,64</td>
</tr>
<tr>
<td>según norma DIN-2440 St.35, de D=4&quot;, clase negra, incluida parte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>proporcional de soportación, juntas ranuradas, accesorios, pintura</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>y montaje.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tubería de acero estirado sin soldadura,</td>
<td>432,00 m</td>
<td>25,18</td>
<td>10.877,76</td>
</tr>
<tr>
<td>según norma DIN-2440 St.35, de D=1 1/2&quot;, clase negra, incluida parte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>proporcional de soportación, juntas ranuradas, accesorios, pintura</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>y montaje.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de drenaje de la instalación, incluido montaje.</td>
<td>1,00 ut</td>
<td>495,64</td>
<td>495,64</td>
</tr>
<tr>
<td>SUBTOTAL CAPÍTULO 1</td>
<td></td>
<td></td>
<td>23.007,66</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPÍTULO 2. MEZCLADOR HIDRÁULICO</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Suministro y montaje de Mezclador hidráulico FIREDOS, modelo FD 2.500/3</td>
<td>1,00 ut</td>
<td>14.298,65</td>
<td>14.298,65</td>
</tr>
<tr>
<td>PP-S, para agua dulce, compuesto de: Bomba de espumógeno de pistón, con</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>un rango de caudal desde 250 hasta 2.500 l/min, 16 bar de presión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>máxima de trabajo y dosificación del 3%.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CONCEPTO</td>
<td>CANTIDAD</td>
<td>Ut</td>
<td>PRECIO Ut. (€)</td>
</tr>
<tr>
<td>----------</td>
<td>----------</td>
<td>----</td>
<td>----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Suministro y montaje de Depósito de espumógeno atmosférico de polipropileno, modelo A-1000, de 1000 l de capacidad, elevada resistencia química y térmica, equipado con tapa practicable superior de cierre.</td>
<td>1,00</td>
<td>ut</td>
<td>2.088,67</td>
</tr>
<tr>
<td>Espumógeno HYDRAL ARK 3-3 al 3% anti-alcohol.</td>
<td>1.000,00</td>
<td>l</td>
<td>11,47</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>SUBTOTAL CAPÍTULO 2</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>27.857,32</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**CAPÍTULO 3. ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Suministro y montaje de Depósito de reserva de agua contra incendios con una capacidad de 250 m³, altura de 5,408 m y D=7,620 m, construido con paneles prefabricados de acero galvanizado según norma UNE-37-508/88, uniones mediante tornillos especiales de acero galvanizado y juntas selladas con masilla de poliuretano. Diseñado y construido según norma UNE 23500 como depósito C-1.

1,00 | ut | 24.720,00 | 24.720,00 |
### CONCEPTO

<table>
<thead>
<tr>
<th>CANTIDAD</th>
<th>PRECIO Ut. (€)</th>
<th>PRECIO TOTAL (€)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1,00</td>
<td>42.744,89</td>
<td>42.744,89</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Suministro, montaje y puesta en marcha de Equipo de bombeo de agua contra incendios según norma CEPREVEN, capaz de dar servicio a un caudal de 165 m³/h a 50 m.c.a., compuesto de: 1 Bomba principal eléctrica acoplada a un motor eléctrico de 55 kW de potencia a 2.950 rpm, 1 Bomba principal diésel acoplada a un motor diésel de 75 CV de potencia a 2.900 rpm, 1 Bomba Jockey de 5,4 m³/h y 65 m.c.a., 4 manó-metros de glicerina, presostatos, purgador, válvulas de seccionamiento en aspiración e impulsión, válvulas de retención en impulsión, válvulas de seguridad conducidas, colector de pruebas, caudalímetro, colector de presostatos, cuadro eléctrico de maniobra y control según norma UNE-EN 12845.

**SUBTOTAL CAPÍTULO 3**  67.464,89

**TOTAL PRESUPUESTO DE IMPLANTACIÓN**  118.329,87

En este precio no está incluido el IVA.
Anexo VI. Planos

- PLANO Nº 1. PLANO DE SITUACIÓN DEL ENTORNO.
- PLANO Nº 2. PLANO GENERAL DE SITUACIÓN.
- PLANO Nº 3. PLANO DE UBICACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.
- PLANO Nº 4. PLANO DE RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.
- PLANO Nº 5. PLANO DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES.
- PLANO Nº 6. PLANO DE UBICACIÓN DE LAS ÁREAS DE LAS NADES DE TALLERES PRINCIPALES
- PLANO Nº 7. PLANO DE UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS COMPLEMENTARIAS