

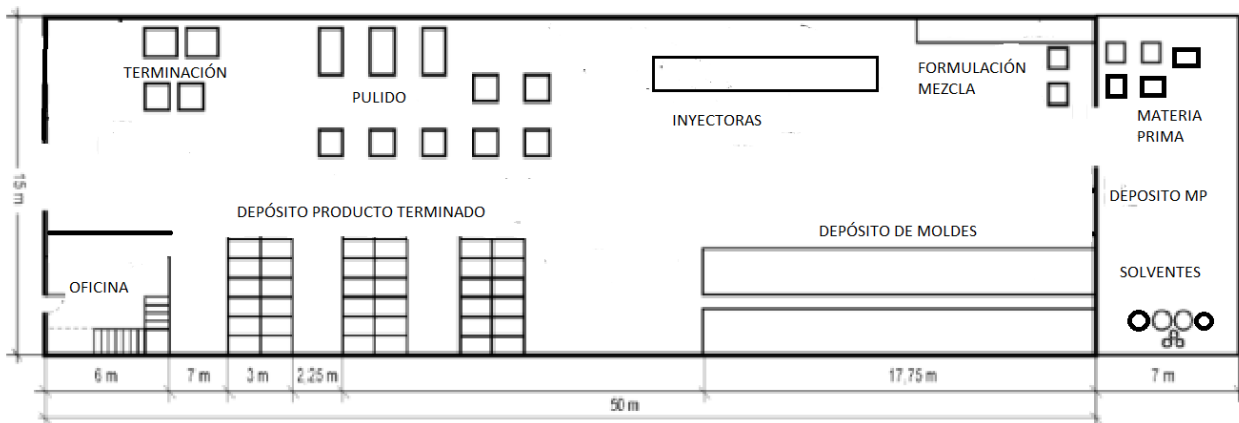


### Ejercicio Selección de Extintores Portátiles

Una industria de transformación de plástico ocupa una nave de planta rectangular de 15 x 50 metros, más un depósito de materia prima al fondo de 15 x 7 m, tal como se observa en la figura.

La empresa se dedica a la fabricación de juguetes plásticos diversos de pequeñas dimensiones moldeados por inyección.

El proceso parte de la formulación de la mezcla, el inyectado del plástico en los moldes, el pulido y la terminación del juguete para su posterior embalaje y despacho.



La cantidad aproximada de materias primas almacenadas y el potencial calorífico de las mismas es el que se indica en la siguiente tabla:

PRODUCTO	P.C. (Mcal/kg)	Cantidad
<b>MATERIA PRIMA</b>		
Disolventes (acetato, etilo, tolueno)	10,4	6 bidones 200 l (dens. 0,85)
Polímeros	9,0	4000 kg
<b>PRODUCTOS TERMINADOS</b>		
Juguetes	9,2	4500 kg

Los líquidos inflamables se ubican en su mayoría en el depósito junto con la materia prima sólida.

Considerar para el cálculo tres sectores: Oficina – Sala de Producción – Depósito de Materia Prima.

Realizar el cálculo de extintores por método de Carga de Fuego.



**SOLUCION:**

**Paso 1: Determinación de la cantidad de extintores por sector**

**Sector 1: Oficina**

Superficie (aproximada):  $6 \times 7 = 42 \text{ m}^2$

Cantidad matafuegos:  $42\text{m}^2/200 \text{ m}^2/\text{extintor} = 0,21 \rightarrow 1 \text{ extintor}$

**Sector 2: Sala de Producción**

Superficie (aproximada):  $50 \times 15 - 6 \times 7 = 708 \text{ m}^2$

Cantidad matafuegos:  $708\text{m}^2/200 \text{ m}^2/\text{extintor} = 3,54 \rightarrow 4 \text{ extintores}$

**Sector 3: Depósito de Materia Prima**

Superficie:  $15 \times 7 = 105 \text{ m}^2$

Cantidad matafuegos:  $105\text{m}^2/200 \text{ m}^2/\text{extintor} = 0,525 \rightarrow 1 \text{ extintor}$

**Paso 2: Determinación de la carga de fuego por sector**

**Sector 1: Oficina**

De Tabla:

Riesgo	Carga de Fuego (kg. de madera/m <sup>2</sup> )
Dormitorio (placard incluido)	24,4
Comedor	16,6
Pasillos	4,9
Cocina	5,9
Sala de estar	19,0
Garaje	31,2
Guardarropa (2,7 m <sup>2</sup> promedio)	24,9
Ropero (1,5 m <sup>2</sup> promedio)	57,1
Placard cocina (1,5 m <sup>2</sup> )	19,5
<b>Oficina</b>	<b>21,8</b>
Oficina de recepción	12,2
Oficina de ficheros	35,9
Clasificación de documentos	202,6
Oficina jurídica	82,5
Centro de documentación	122,6

**CF Oficina: 21,8 kg/m<sup>2</sup> de combustible A**



## **Sector 2: Sala de Producción**

Carga de Fuego: CF productos terminados + CF formulación + CF inyectoras + CF pulido

$$Q \text{ prod.term.} = 4500 \text{ kg} \times 9200 \text{ kcal/kg} = 41.400.000 \text{ kcal}$$

$$Q \text{ formulación} = \text{Sup. Proyectada} \times \text{Coef. Tabla} = 10 \text{ m}^2 \text{ (aprox.)} \times 200.000 \text{ kcal/m}^2 = 2.000.000 \text{ kcal}$$

DESTINO	Mcal/m <sup>2</sup>
Fósforos	200
Gas licuado en cilindros de acero	1500
Grasas	4500
Harina en bolsas	2000
Harina en silos	3600
Hilos uso textil	400
Huevos	40
<b>Juguetes</b>	<b>200</b>
Lanas	450
Leche en polvo	2500
Lino	300

Q Inyectoras + Q Pulido = idem Q formulación → se estima la superficie proyectada y se multiplica por el coef de Poder Calorífico

$$Q \text{ Inyectora} + Q \text{ Pulido} = 10 \text{ m}^2 \text{ (inyectora)} \times 200.000 \text{ kcal/m}^2 + 12 \text{ m}^2 \text{ (pulido)} \times 200.000 \text{ kcal/m}^2 = 4.400.000 \text{ kcal}$$

$$CF = \frac{(Q_{\text{prod.term.}} + Q_{\text{form.}} + Q_{\text{iny.}} + Q_{\text{pul.}})}{4400 \text{ kcal/kg} \times \text{Sup. Sector}} =$$

$$CF = \frac{(41.400.000 + 2.000.000 + 4.400.000)}{4400 \text{ kcal/kg} \times 708 \text{ m}^2} =$$

**CF = 15,34 kg/m<sup>2</sup> de Combustible A**

## **Sector 3: Deposito de MP**

Carga de Fuego (A): CF Materia Prima (Polímeros)



Carga de Fuego (B): CF Solventes

$$CF (A) = \frac{9000 \text{ kcal/kg} \times 4000 \text{ kg}}{4400 \text{ kcal/kg} \times 105 \text{ m}^2} =$$

$$CF (A) = 77,92 \text{ kg/m}^2$$

$$CF (B) = \frac{10200 \text{ kcal} \times 6 \times 200 \text{ l} \times 0,85 \text{ kg/l}}{4400 \text{ kcal/kg} \times 105 \text{ m}^2}$$

Masa solvente: 6 barriles x 200 litros/barril x 0,85 kg/l (densidad absoluta)

$$CF (B) = 22,52 \text{ kg/m}^2$$

### **Paso 3: Selección del Riesgo por sector**

**Riesgo 1 (Explosivos):** Sustancia o mezcla susceptibles de producir en forma súbita, reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases,

**Riesgo 2 (Inflamables de 1º Categoría):** Líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo será igual o inferior a 40°C, **(Inflamables de 2º Categoría):** ídem anterior pero con punto de inflamación momentáneo comprendido entre 41 y 120° C,

**Riesgo 3 (Muy Combustibles):** Materias que expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición.

**Riesgo 4 (Combustibles):** Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor;

**Riesgo 5 (Poco combustibles):** Materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor

Sector 1 Oficina: **RIESGO (4) COMBUSTIBLE**

Sector 2 Sala de Producción: **RIESGO (4) COMBUSTIBLE**

Sector 3 Depósito MP:

- Fuego A: **RIESGO (3) MUY COMBUSTIBLE**
- Fuego B: **RIESGO (2) INFLAMABLE**

### **Paso 4: Determinación del Potencial Extintor**

Utilizando Tablas 1 y 2 se ingresa por la fila de la carga de fuego y se cruza con la columna del tipo de riesgo determinando el potencial extintor necesario.



**TABLA 1**

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Poco comb.
hasta 15kg/m <sup>2</sup>	--	--	1 A	1 A	1 A
16 a 30 kg/m <sup>2</sup>	--	--	2 A	1 A	1 A
31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	--	--	3 A	2 A	1 A
61 a 100kg/m <sup>2</sup>	--	--	6 A	4 A	3 A
> 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

**TABLA 2**

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Poco comb.
hasta 15kg/m <sup>2</sup>	--	6 B	4 B	--	--
16 a 30 kg/m <sup>2</sup>	--	8 B	6 B	--	--
31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	--	10 B	8 B	--	--
61 a 100kg/m <sup>2</sup>	--	20 B	10 B	--	--
> 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

Sector 1 Oficina: CF(A) 21,8 kg/m<sup>2</sup> – RIESGO (4) → 1A

Sector 2 Sala de Producción: CF (A) 15,34 kg/m<sup>2</sup> – RIESGO (4) → 1A

Sector 3 Depósito MP:

CF(A) 77,92 kg/m<sup>2</sup> – RIESGO (3) → 6A

CF(B) 22,52 kg/m<sup>2</sup> – RIESGO (2) → 8B

### Paso 5 – Elección de los extintores

Utilizando la tabla siguiente se eligen los extintores para cada sector:

Tipo	Peso	Valor
Polvo químico ABC	10 KG	6A - 60B - C
Polvo químico ABC	5 KG	6A - 40B - C
Polvo químico ABC	2,5 KG	3A - 20B - C
Polvo químico ABC	1 KG	1A - 3B - C
Anhídrido Carbónico	2 KG	2 BC
Anhídrido Carbónico	3.5 KG	3 BC
Anhídrido Carbónico	5 KG	5 BC
Anhídrido Carbónico	7 KG	5 BC
Anhídrido Carbónico	10 KG	10 BC
Acetato de potasio - Clase K	6 y 10 L	2A - K
HCFC	5 KG	1A - 10B - C
Espuma AB	10 L	2A - 20B

[www.firenesoft.blogspot.com.ar](http://www.firenesoft.blogspot.com.ar)



Sector 1 Oficina: 1A → Polvo Químico ABC 1 kg (1A 3BC)

Sector 2 Sala de Producción: 1A → Polvo Químico ABC 1 kg (1A 3BC)

Sector 3 Depósito MP: 6A – 8B → Polvo Químico ABC 5 kg (6A 40BC)

### Paso 6: Tabla Resumen y Ubicación en el Plano

Nº Extintor	Ubicación	Tipo	Potencial Extintor
1	Oficina	Polvo Químico ABC 1 kg	1A 3BC
2	Sala de Producción	Polvo Químico ABC 1 kg	1A 3BC
3	Sala de Producción	Polvo Químico ABC 1 kg	1A 3BC
4	Sala de Producción	Polvo Químico ABC 1 kg	1A 3BC
5	Sala de Producción	Polvo Químico ABC 1 kg	1A 3BC
6	Depósito Materia Prima	Polvo Químico ABC 5 kg	6A 40BC

