

PAUTAS PARA ELABORAR POR PRIMERA VEZ EL ESTUDIO DE CARGA DE FUEGOS



Temario

- 1- Breve reseña del Potencial Extintor. Que es el estudio de Carga de Fuegos?*
- 2- El plano del establecimiento*
- 3- Sectorización*
- 4- Relevamiento de materiales combustibles*
- 5- Poder Calorifico de los materiales*
- 6- Cálculo de la carga de fuegos*
- 7- Determinación del potencial extintor*
- 8- Selección de los extintores*
- 9- Organización del informe*
- 10- Condiciones de construcción, situación, y extinción*
- 11- Conclusiones del informe*



Breve reseña del Potencial Extintor

Legislación aplicable:

- *Ley 19587/1972*
- *Decreto 351/1979 capítulo 18 Protección Contra Incendios, Artículos 160 a 187*
- *Anexo VII del mismo decreto*

Que es el POTENCIAL EXTINTOR?

“Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles. El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales.”



Breve reseña del Potencial Extintor

Que es el POTENCIAL EXTINTOR?

Es la MAXIMA CAPACIDAD EXTINTORA verificada a través de un ensayo normalizado de acuerdo a normas IRAM.

Un usuario normal tiene el 30% de lograr esa capacidad máxima.

CLASE A (IRAM 3542)

CLASE B (IRAM 3543)

CLASE C (IRAM 3544)

CLASE K (IRAM 3500)

CLASE D (ACTUALMENTE EN DESARROLLO)



Breve reseña del Potencial Extintor



Breve reseña del Potencial Extintor



Breve reseña del Potencial Extintor



Breve reseña del Potencial Extintor

CLASE A (IRAM 3542)

CLASE B (IRAM 3543)

CLASE C (IRAM 3544)

CLASE K (IRAM 3500)

1 A - 2 A - 3 A - 4 A - 6 A - 10 A

3 B - 5 B - 10 B - 20 B - 30 B - 40 B - 60 B - 80 B - 120 B

C

K

5kg POLVO ABC 60 VERDE 4 A - 40 B - C

5kg CO2 5 B - C

5kg HFC 236 1 A - 10 B - C



Que es el Estudio de Carga de Fuegos?

Es un informe técnico que:

- Cuantifica la cantidad de materiales combustibles de un establecimiento*
- Determina el potencial extintor mínimo de los extintores*
- Determina la cantidad MINIMA y tipo de extintores del establecimiento*
- Se suele complementar con el análisis de las condiciones de SITUACION, CONSTRUCCION, y EXTINCION.*
- Puede o no tener una CONCLUSION*



Que es el Estudio de Carga de Fuegos?

ANEXO VII

Definiciones

1.2. Carga de Fuego: Peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/kg. Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se considerarán como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.



El plano del establecimiento

Es muy importante contar con el plano actualizado del establecimiento, de ser posible, el denominado “Plano de Condiciones Contra Incendios” en el cual tendremos información vital para el estudio:

- *SUPERFICIES DE CADA PISO*
- *EXTINTORES TIPO Y UBICACIÓN*
- *INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS*
- *RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS MUROS*

Entre otros

En caso de no estar disponible, se deberá relevar el establecimiento para tomar conocimiento de estos datos.



Sectorización

Es el primer paso al elaborar el informe:

DEFINIR LOS SECTORES DE INCENDIOS

Sector de incendio (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.11).

Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene comunicado con un medio de escape.

Los trabajos que se desarrollan al aire libre se considerarán como sector de incendio.



Sectorización

- Art. 171 (decreto 351/79 Anexo I) - Los sectores de incendio, excepto en garajes o en casos especiales debidamente justificados a juicio de la autoridad competente, podrán abarcar como máximo una planta del establecimiento y cumplimentarán lo siguiente:
- a. Control de propagación vertical, diseñando todas las conexiones verticales tales como conductos, escaleras, cajas de ascensores y otras, en forma tal que impidan el paso del fuego, gases o humo de un piso a otro mediante el uso de cerramientos o dispositivos adecuados. Esta disposición será aplicable también en el diseño de fachadas, en el sentido que se eviten conexiones verticales entre los pisos.
 - b. Control de propagación horizontal, dividiendo el sector de incendio, de acuerdo al riesgo y a la magnitud del área en secciones, en las que cada parte deberá estar aislada de las restantes mediante muros cortafuegos cuyas aberturas de paso se cerrarán con puertas dobles de seguridad contra incendio y cierre automático.
 - c. Los sectores de incendio se separarán entre sí por pisos, techos y paredes resistentes al fuego y en los muros exteriores de edificios, provistos de ventanas, deberá garantizarse la eficacia del control de propagación vertical.
 - d. Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape, quedando prohibida la evacuación de un sector de incendio a través de otro sector de incendio.



Debemos sectorizar a TODA la empresa en sectores de incendios conforme lo indicado en las definiciones indicadas.

Poder Calorífico de los materiales

Definición:

La máxima cantidad de calor que entrega la unidad de masa de un material sólido o líquido, o la unidad de volumen de un gas, cuando quemamos íntegramente expresado en Kcal por Kg.

Existen diversas tablas con los poderes caloríficos de la gran mayoría de materiales

MADERA 4400 Kcal/kg

ALCOHOL ETILICO 6000 Kcal/kg

CABLE ELECTRICO POR MT 1200 Kcal/kg

CARTON 4000 Kcal/kg

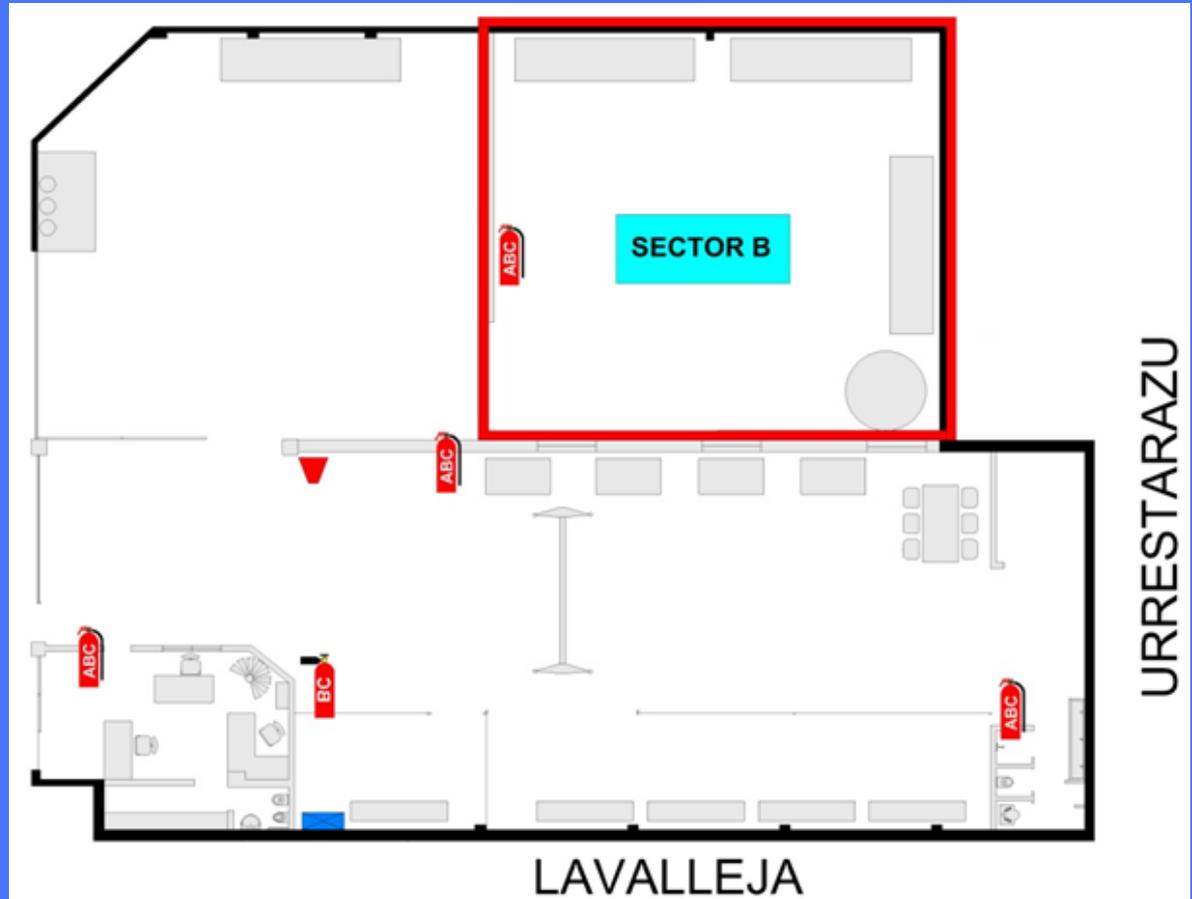


EJEMPLO: Informe con Cálculo de carga de fuego





Identificación de sectores de incendio:



Sectores de incendio (Importancia)



Sectores de incendio (Importancia)



Sectores de incendio (Importancia)





Cálculo de materiales presentes

ITEM	MATERIAL	CANTIDAD (Kg)	Kcal/Kg	RESULTADO (Kcal)
1	Madera	400	4.400	1.760.000
2	Cartón	50	4.000	200.000
4	Papel	20	4.000	80.000
5	Trapos	10	4.000	40.000
6	PVC	30	5.000	150.000
8	Poliester	20	6.000	120.000
			TOTAL Kcal	2.350.000

Cantidad Total Kcal / Patrón Madera		Total Kg Madera Equivalente
Cantidad Total Kcal	2.350.000 Kcal	535 Kg
Patrón Madera	4.400 Kcal/Kg	





Valor de carga de fuego y FR

Total Kg Madera/Superficie Total en m2		Valor Final De Carga De Fuego
Total Kg Madera	535 Kg	4,46 Kg/m2
Superficie Total m2	120 m2	

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m2	—	F 60	F 30	F 30	—
Desde 16 hasta 30 kg/m2	—	F 90	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60 kg/m2	—	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100 kg/m2	—	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100 kg/m2	—	F 180	F 180	F 120	F 90





Determinación del riesgo según combustibilidad

TABLA: 2.1.

Actividad Predominante	Clasificación de los Materiales Según su Combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	—	—	—
Comercial 1 Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	—	—	—

Riesgo 1= Explosivo

Riesgo 2= Inflamable

Riesgo 3= Muy Combustible

Riesgo 4= Combustible

Riesgo 5= Poco Combustible

Riesgo 6= Incombustible

Riesgo 7= Refractarios

N.P.= No permitido

El riesgo 1 "Explosivo se considera solamente como fuente de ignición

Determinación del potencial extintor

EL POTENCIAL EXTINTOR NECESARIO DEL SECTOR DE INCENDIOS SE OBTIENE DE ESTAS TABLAS:

Tabla 2

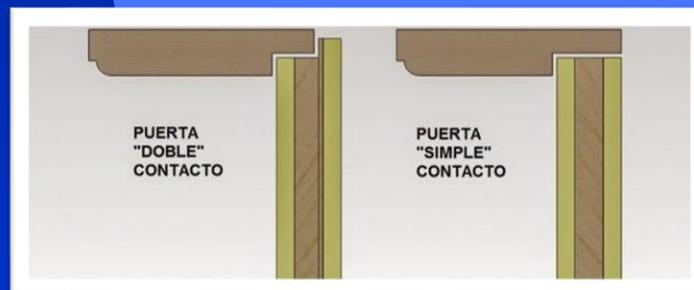
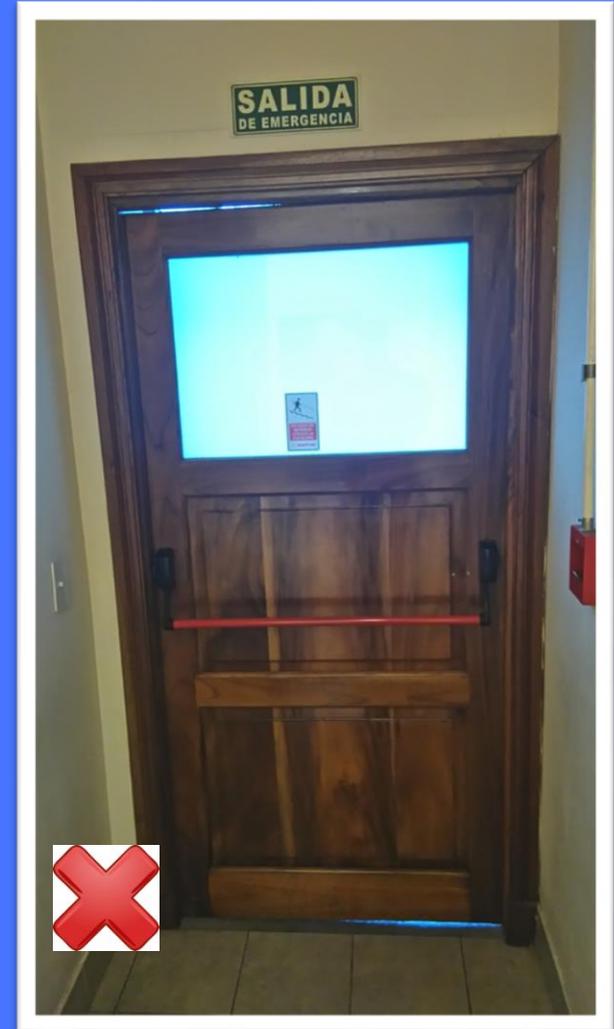
Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	6B	4B	--	--
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	8B	6B	--	--
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	10B	8B	--	--
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	20B	10B	--	--
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Tabla 1

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	--	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	--	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	--	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 kg/m ²			6A	4A	3A
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				



✓ Cumplimiento de condiciones de resistencia al fuego de muros y puertas (FR):





Verificación de cuadro de usos

USOS	RIESGO	CONDICIONES																						
		SITUACION		CONSTRUCCION											EXTINCION									
		S1	S2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	
VIVIENDA RESIDENCIA COLECTIVA	3			Ø																				
COMERCIO	BANCO-HOTEL (CUALQUIER DENOMINACION)	3		Ø	Ø									Ø										Ø
	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	3		Ø	Ø																			Ø
	LOCALES COMERCIALES	2		Ø	Ø									Ø	SATISFARA LO INDICADO EN DEPOSITO DE INFLAMABLES									
		3		Ø	Ø		Ø						Ø					Ø						
		4		Ø	Ø		Ø						Ø											Ø
	GALERIA COMERCIAL	3		Ø		Ø								Ø				Ø						
SANIDAD Y SALUBRIDAD	4		Ø	Ø									Ø										Ø	
INDUSTRIA	2		Ø	Ø						Ø	Ø			SATISFARA LO INDICADO EN DEPOSITO DE INFLAMABLES										
	3		Ø	Ø						Ø							Ø							
	4		Ø	Ø						Ø							Ø							

USO	RIESGO	CONDICIONES			
Industria	3	Situación S2	Construcción C1	Construcción C3	Extinción E3



Cuadro de usos:

Condición	Descripción
Condición S 2	Cualquiera sea la ubicación del edificio en el predio, éste deberá cercarse (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m de altura mínima y de 0,30 m de espesor en albañilería de ladrillos macizos, o 0,07 m de hormigón.
Condición C1	Las cajas de ascensores y montacargas, estarán limitadas por muros de resistencia al fuego correspondiente al sector. Las puertas tendrán una resistencia al fuego no menor de un rango que el exigido, y estarán provistas de cierre a doble contacto y cierra puertas aprobados.
Condición C3	Condición C3: Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor a 1.000 m ² , debiéndose tener en cuenta para el cómputo de la superficie, los locales destinados a actividades complementarias del sector, excepto que se encuentren separados por muros de al fuego correspondiente al riesgo mayor; si la superficie es superior a 1.000 m ² deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego, de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha En lugar de la interposición de muros cortafuegos, podrán instalarse rociadores automáticos para superficies cubiertas que no superen los 2.000 m ² .
Condición E3	Cada sector de incendio o conjunto de sectores de incendio comunicados entre si con superficie cubierta mayor que 600 m ² deberá cumplir la condición E1, la superficie citada se reducirá a 300 m ² en subsuelos. (Condición E1: Habrá un servicio de agua contra incendio).

Otro ejemplo:



FABRICA MODELO	
Sector de incendio	Superficie (m2)
PB	218
1ER PISO	177
DEPOSITO	1547
LOGISTICA	420
SALA DE MAQUINAS	400

Relevamiento de materiales combustibles

Se recorre el establecimiento y se toma nota de las cantidades de materiales combustibles A y B.

Es una tarea absolutamente estimativa que se puede fundamentar con algún cálculo auxiliar.

FABRICA MODELO				
SECTOR DE INCENDIOS	SUPERFICIE	CLASE DE FUEGOS	MATERIAL	KG
PB	218	A	ESCRITORIOS, SILLAS, MUEBLES	1450
		A	ALFOMBRAS	450
		A	PAPELES	890
		B	PINTURAS	150LT
		B	GAS OIL	300LT



Cálculo de la carga de fuego (Fuegos clase A)

Sector	PB	Superficie del Sector (m2)	218
		Clase de Fuego	A
Riesgo del Sector			
Descripción material	Cantidad (kg)	Poder Calorífico (Kcal/kg)	Calor Generado (Kcal)
ESCRTORIOS, SILLAS,	1450	4400	6380000
ALFOMBRAS	450	10000	4500000
PAPELES	890	4000	3560000
		TOTAL CALOR GENERADO	14440000
		Kg Madera Equivalente	3282
		Carga de Fuego (kg/m2)	15,1



Cálculo de la carga de fuego (Fuegos clase B)

Sector	PB	Superficie del Sector (m2)	218
		Clase de Fuego	B
Riesgo del Sector			
Descripción material	Cantidad (kg)	Poder Calorífico (Kcal/kg)	Calor Generado (Kcal)
PNITURA	210	11000	2310000
GAS OIL	255	10000	2550000
		TOTAL CALOR GENERADO	4860000
		Kg Madera Equivalente	1105
		Carga de Fuego (kg/m2)	5,1



Selección de los extintores

Cada sector de incendios tiene que tener extintores que cumplan con estas condiciones simultaneas:

Un extintor cada 200m² de superficie

Un extintor cada 20mt de distancia lineal para fuegos clase A y de 15mt para fuegos clase B.

La clase de fuegos se corresponderá con el fuego probable en el entorno

Todos los potenciales extintores sumados deberán cumplir con las tablas 1 y 2



Selección de los extintores

Sector	Superficie (m2)	Carga de Fuego Clase A (kg/m2)	Carga de Fuego Clase B (kg/m2)	Tipo de Extintor necesario	Cantidad	Potencial extintor requerido	Potencial extintor propuesto	Cumple ó excede
PB	218	15,1	5,1	Polvo Químico ABC 5kg Potencial	2	2 A - 6 B	12 A - 80 B	SI



Organización del informe

El Informe Técnico de ESTUDIO DE CARGA DE FUEGOS puede contener las siguientes partes:

- *Carátula*
- *Legislación aplicable*
- *Breve memoria descriptiva del establecimiento*
- *Sectorización*
- *Cálculo de carga de fuegos*
- *Determinación de la cantidad y tipo de extintores*
- *Conclusiones*
- *Plano del establecimiento*
- *Encomienda profesional*

Puede también incluir el análisis de las condiciones de SITUACION, CONSTRUCCION, y EXTINCION



Conclusiones del informe

- *-Valor de carga de fuego (cumple o no cumple según el riesgo), o si se deben tomar acciones para reducirlo.*
- *-Cumplimiento o necesidad de aumentar los elementos de extinción.*
- *-Cumplimiento o requerimiento de mejoras a nivel estructural (sectorización, instalación e puertas corta fuego, etc).*
- *-Puede contener cálculo de medios de salida.*



PREGUNTAS DE CIERRE

***Contacto con la COMISION DE HYS:
copime@copime.org.ar***



Ing. Sebastián Rey Sumay

Lic. Julian Acuña

Lic. Daniel Cecotti