

HIGIENE Y SEGURIDAD

# SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Grupo N°6: GARCIA, Mauro Nicolás  
SANCHEZ, Marcos Gabriel

# Bloques Temáticos

## Conceptos introductorios

- Ley 19587 (Higiene y Seguridad)
- Fuego / Incendio
- Norma IRAM 11910-1
- Estimacion de riesgos: Tipos de riesgos
- Carga de fuego
- Clases de fuego

## Higiene y Seguridad

- Prevención de incendios
- Sectores de incendio. Escape
- Sistemas de detección
- Agentes Extintores y equipos
- Medios de escape
- Recomendaciones

# OBJETIVOS:

- Dificultar la iniciación de incendios
- Evitar la propagación de fuego
- Asegurar la evacuación de las personas
- Facilitar el acceso a Bomberos
- Proveer las instalaciones de detección y extinción

# HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

## LEY 19587 : OBJETIVOS

Proteger  
la vida de las  
personas

Mantener  
la integridad  
psicofísica de  
los mismos

Prevenir,  
reducir,  
eliminar o  
aislar los  
riesgos en los  
distintos  
puestos de  
trabajo

Desarrollar  
actitudes  
preventivas  
frente a  
accidentes o  
enfermedades  
laborales



## Fuego

luz y calor producido por la combustión de un cuerpo

## Incendio

es el fuego de cierta magnitud,  
que destruye cosas que no  
estaban destinadas a arder

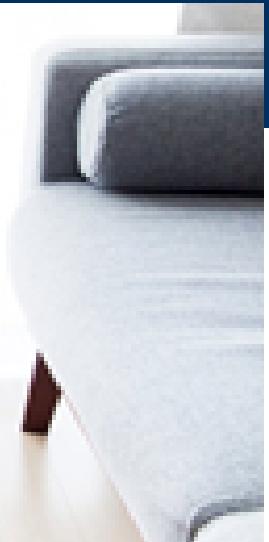


# Fuego: elementos



- Comburente: Oxígeno
- Combustible: materia capaz de arder y oxidarse
- Energía de activación: es la fuente proveedora de energía (foco de ignición)
- Reacción en cadena: cuando un combustible arde en forma sostenida, los gases ya calentados comienzan a quemarse

# POSIBLES CAUSAS DE INCENDIO



# IRAM 11910-1

Reacción al fuego: se entiende como el alimento que un material puede aportar al fuego y al desarrollo de un incendio.

Ensayos:

- Combustibilidad
- Determinación del índice de propagación superficial de llama.

Resistencia al fuego: definida por el tiempo durante el cual los materiales sometidos a los efectos de un incendio conservan sus cualidades.

**F60**

se designa con la letra F

expresa el tiempo en minutos



# Estimación de riesgos

Se entiende por riesgo a un numero adimensional que permite considerar diversas categorías.

El riesgo de incendio se determina por: los daños que puede ocasionar y la probabilidad de materializarse



RIESGO 1	RIESGO 2	RIESGO 3	RIESGO 4	RIESGO 5	RIESGO 6	RIESGO 7
Materiales explosivos	Materiales inflamables	Materiales muy combustibles	Materiales combustibles	Materiales poco combustibles	Materiales incombustibles	Materiales refractarios

# Riesgo de los sectores de incendio

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	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Depósito							
Espectáculos	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Cultura							

**NOTAS:**

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.

# Carga de fuego

Se define como el peso en madera por unidad de superficie (kg/m<sup>2</sup>) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la desarrollada por el peso del material

- Esta asociada a la magnitud que tendra un incendio

$$Q_F_m = \frac{\sum_{i=1}^n G_i q_i}{A \cdot 4400}$$

Q= carga de fuego

G= masa en Kg de cada material

q= poder calorífico en Kcal/kg

A= superficie en cuestión

4400 es el coef. del poder calorífico de la madera

# Resistencia al fuego de elementos estructurales y constructivos

TIPO	ESPESOR (cm)	RESISTENCIA AL FUEGO (min)
Techos de chapa aluminio, acero, plástico sin revestir	-	<F30
Placas o chapas de fibrocemento	-	<F30
Maderas	-	-
Estructuras metálicas no protegidas con revestimiento	-	<F30
Tabiques de ladrillos comunes	7	F30
Tabiques de ladrillos huecos	10	F30
Tabiques o placas de hormigón	5	F30
Bloques huecos de hormigón	10	F30
Cielorrasos de yeso o cal armados con metal desplegado	-	F30
Mampostería de ladrillos comunes	10	F60
Mampostería de ladrillos huecos	14	F60
Tabique de hormigón armado	7	F60
Losa de hormigón armado	8	F60
Bloques huecos de hormigón	15	F60
Mampostería de ladrillos comunes	15	F120
Mampostería de ladrillos huecos	24	F120
Tabique, viga o losa de hormigón armado	10	F120
Bloques huecos de hormigón	30	F120
Losa de ladrillos cerámicos	15	F120
Mampostería de ladrillos comunes	30	F240
Pared, columna, viga o losa de hormigón armado	18	F240
Bloques huecos de hormigón	45	F240
Losas de ladrillos cerámicos	22	F240

# Clases de fuego

## MATERIALES SÓLIDOS

Son los fuegos que surgen en materiales combustibles ordinarios o materiales fibrosos, cuya combustión presenta la formación de brasas como: madera, papel, derivado de celulosa, telas, fibras, hule, gomas y plásticos similares.



## LUQUIDOS COMBUSTIBLE INFLAMABLE Y GRASAS

Son los fuegos que surgen en materiales combustibles derivados de los hidrocarburos, líquidos y gases inflamables como son: aceites, grasas, gasolina, pinturas, ceras, lacas, alquitró, butano, propano e hidrogeno, entre otros.



## MATERIAL ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO

Son fuegos que surgen de equipos eléctricos energizados, como son: interruptores, caja de fusibles, aparatos electrodomésticos, entre otros.



## METAL COMBUSTIBLES

Son los tipos de incendio que se declaran en los metales combustibles tales como magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, etc. A este tipo de incendio no debe arrojarse agua, ya que provoca explosiones.



## GRASAS Y ACEITES VEGETALES

Son los tipos de incendio que se declaran en los metales combustibles tales como magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, etc. A este tipo de incendio no debe arrojarse agua, ya que provoca explosiones.

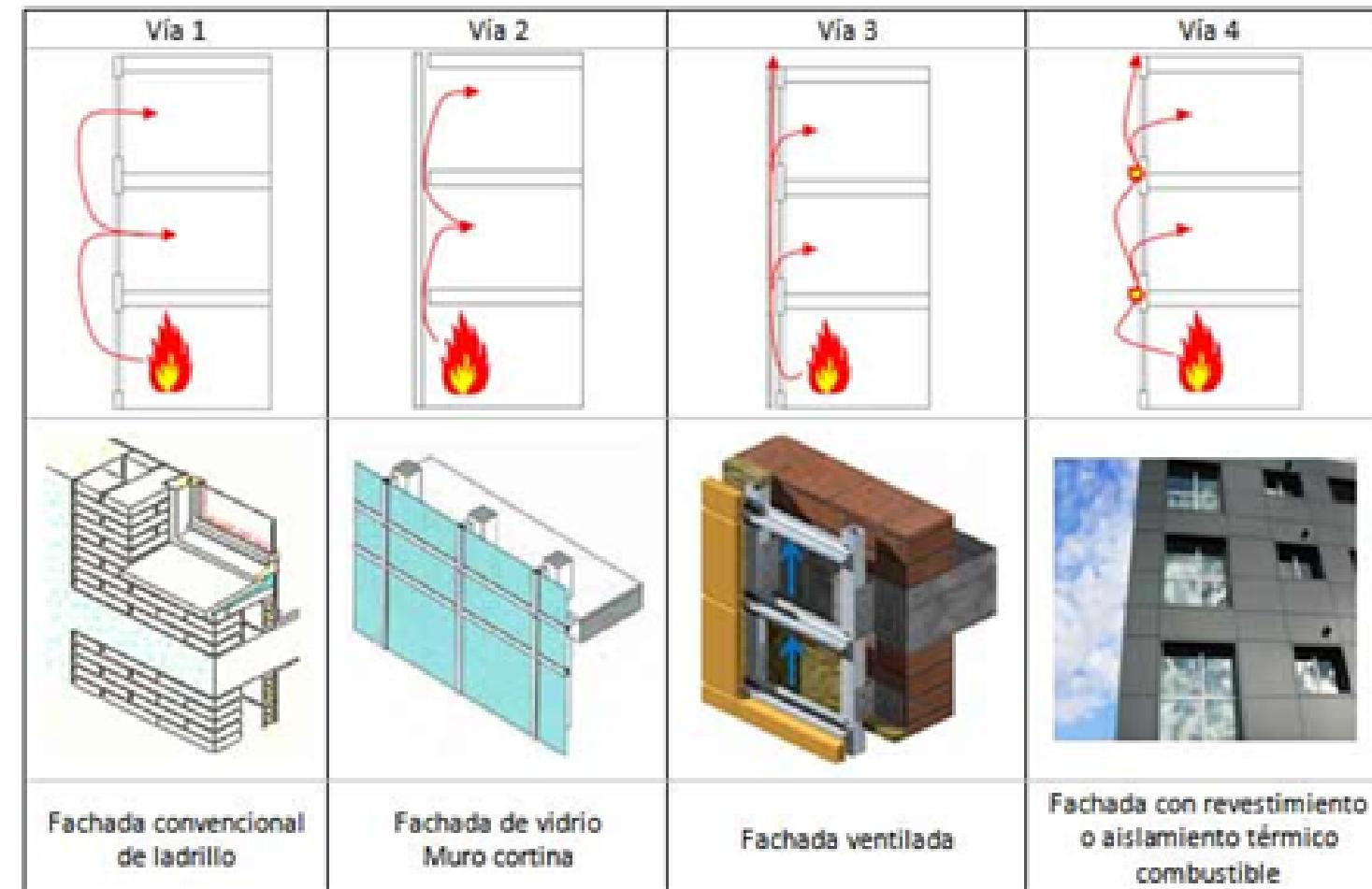


# Prevención de incendios. Implantacion e instalación

## Puntos clave a considerar:

- Situación de la industria
- Materiales empleados
- Situación y organización de almacenes
- Procesos de producción
- Pararrayos
- Instalaciones antifuego
- Alumbrados de señalización
- Sistema de detección de fuego y alarmas
- Equipo de extinción

## Vías de propagación de incendio y tipos de fachadas

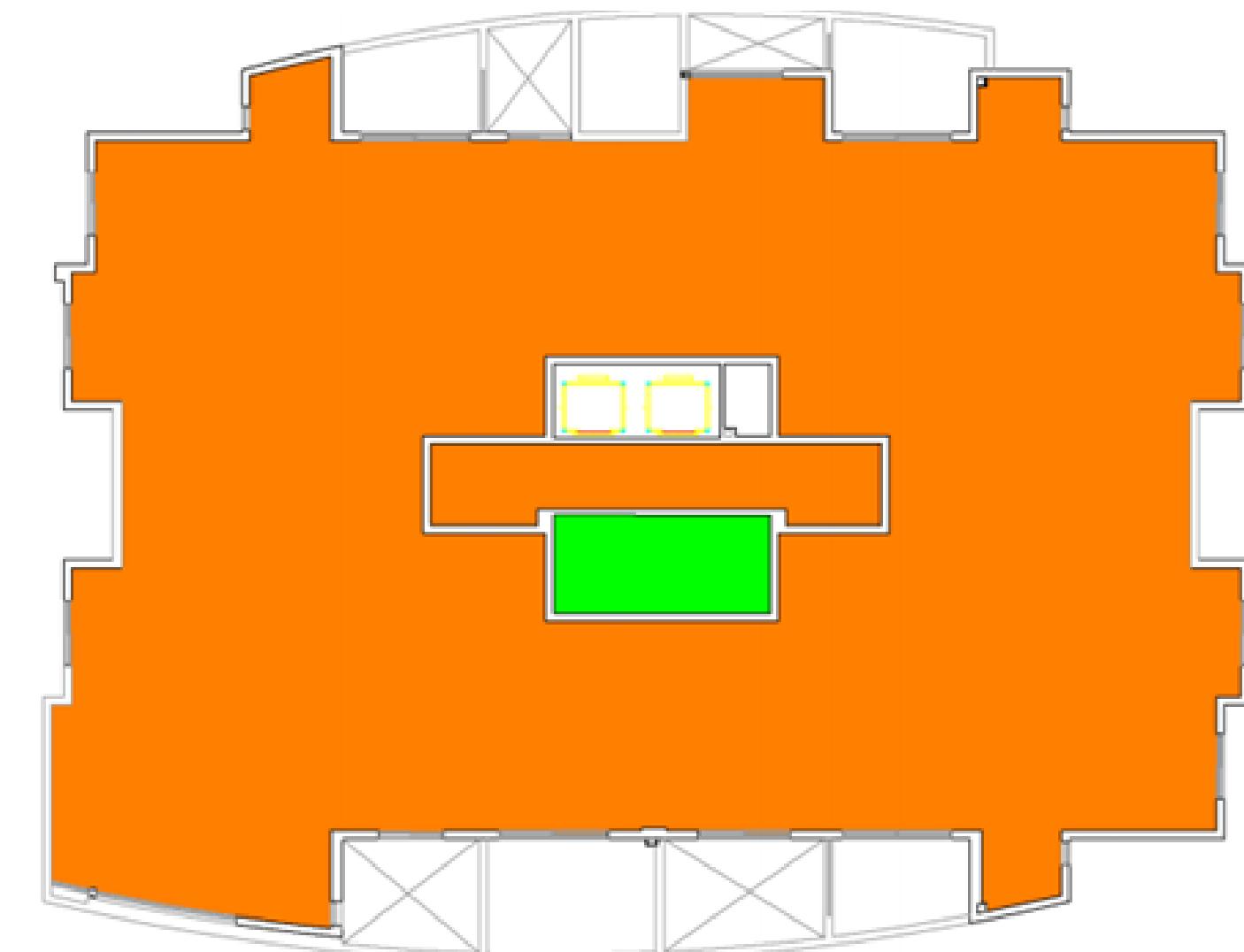
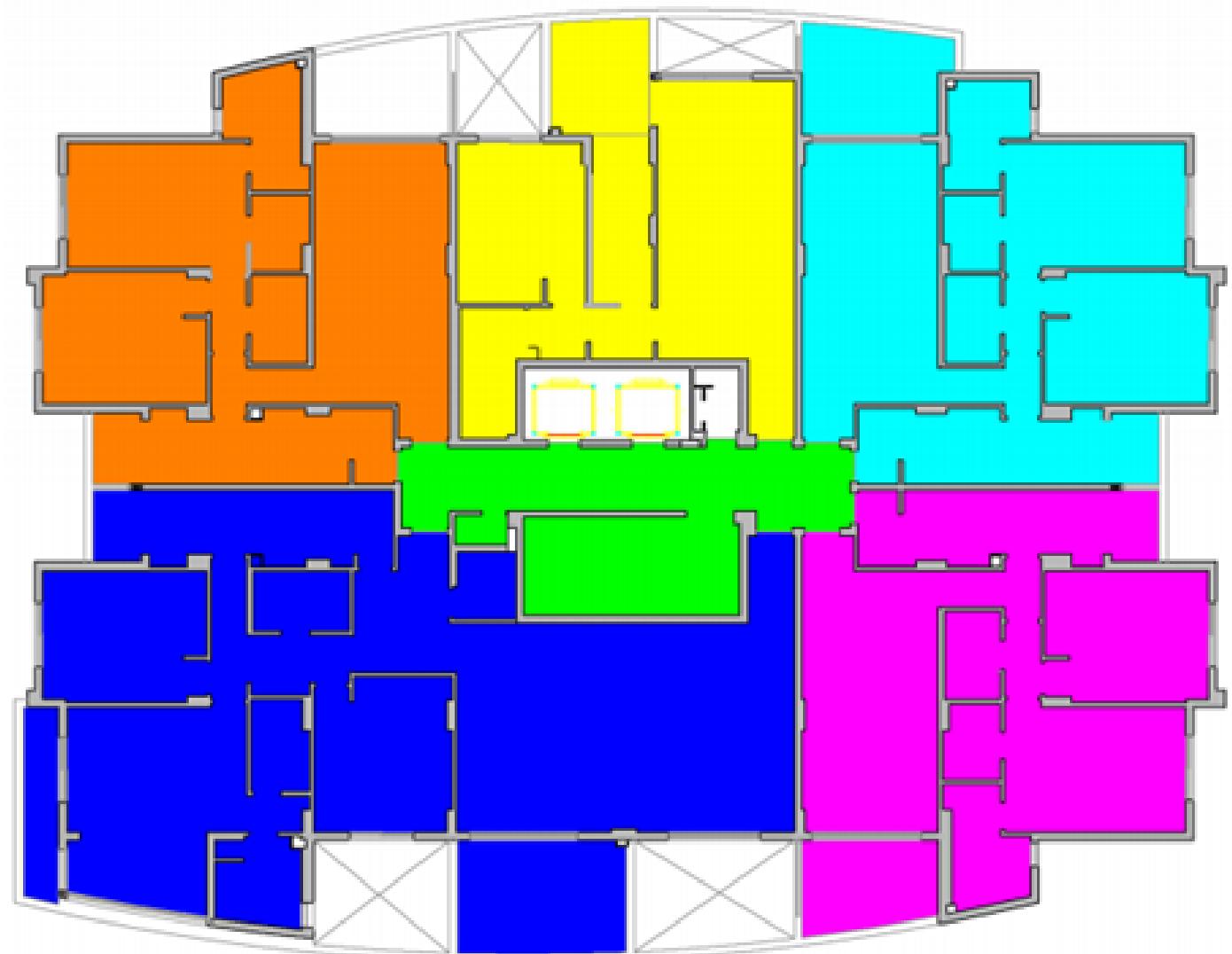


Muro construido con materiales de resistencia al fuego conforme al sector de incendio que divide



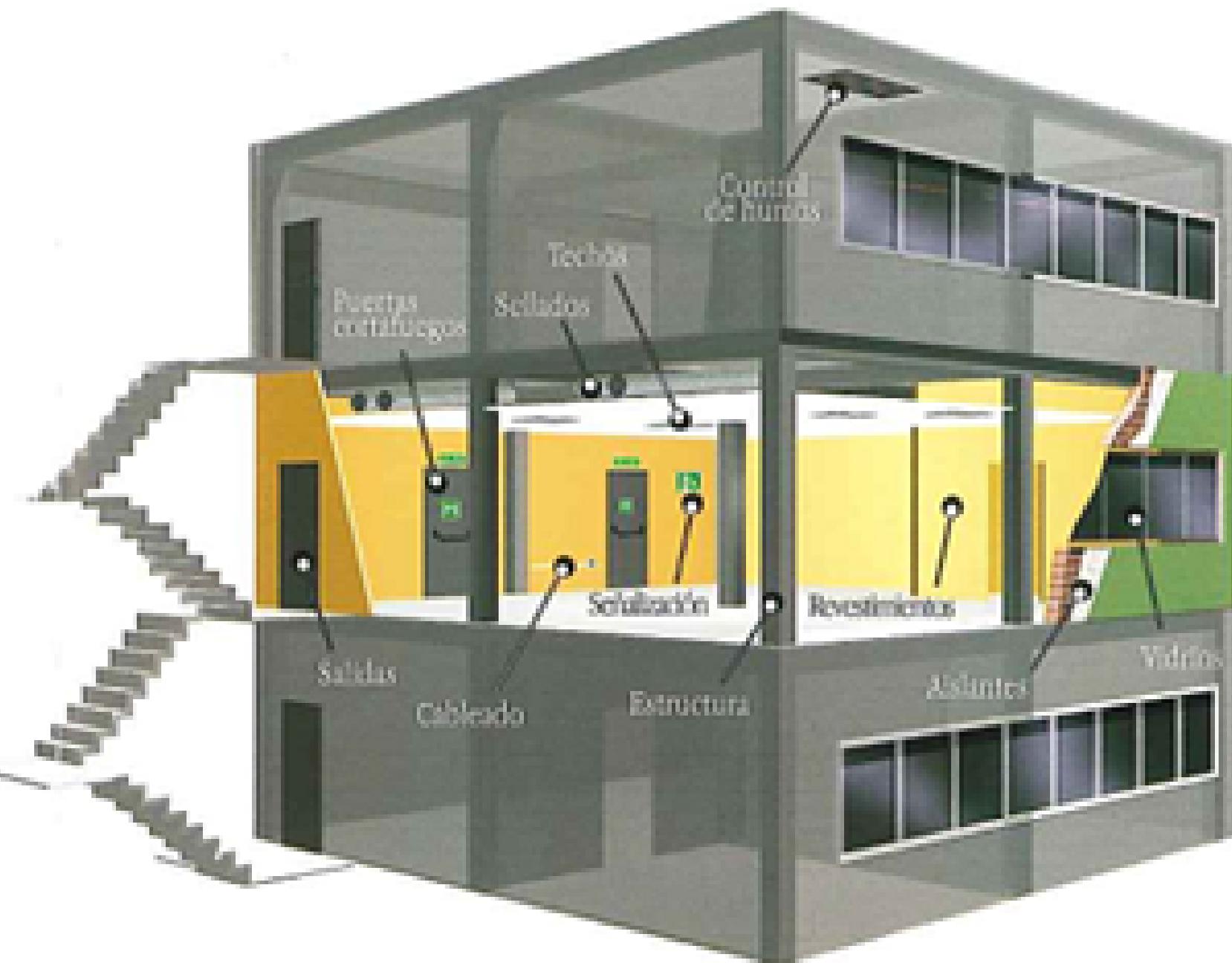
# Determinación de Sectores de incendio

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



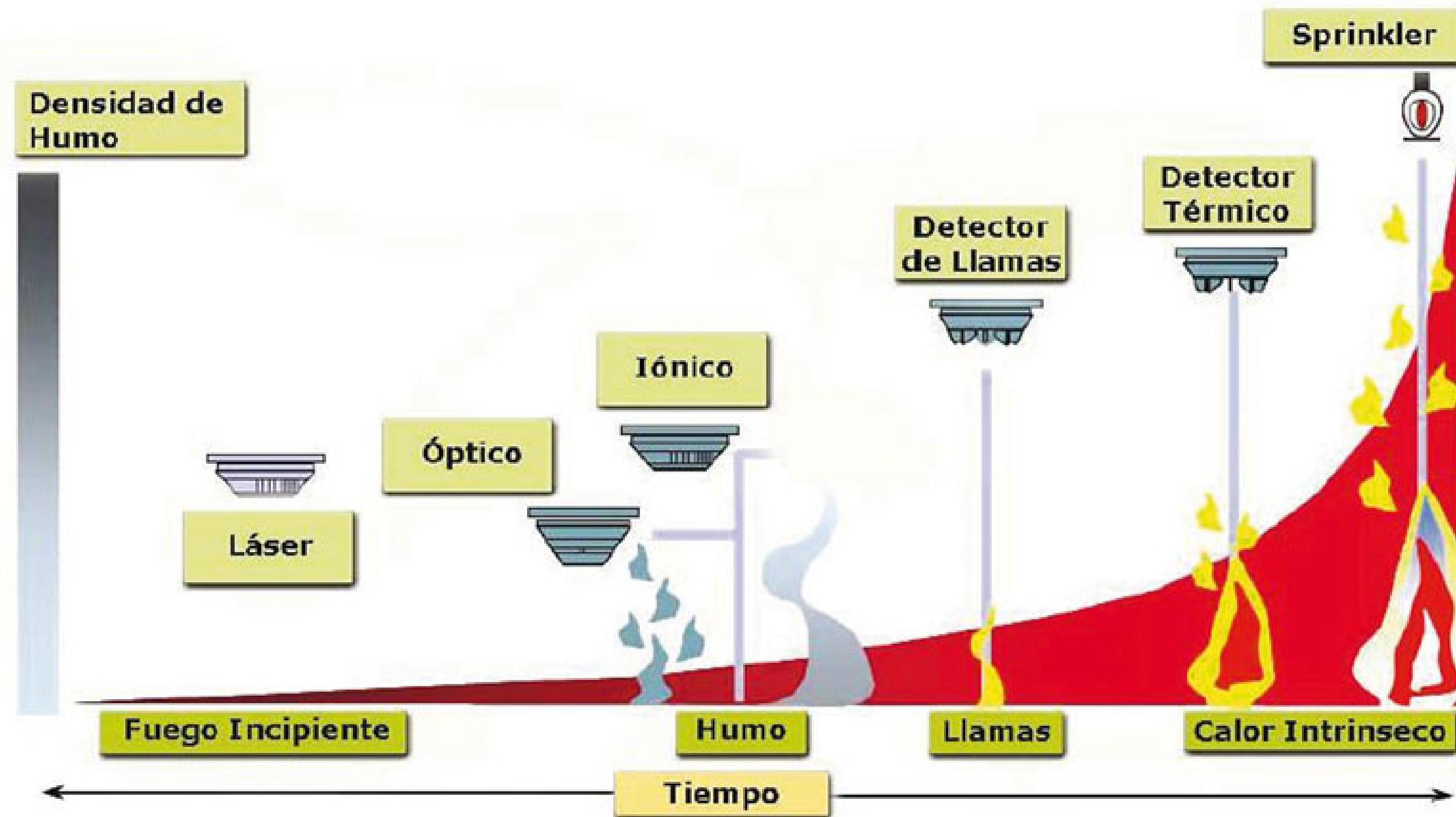
# Sectores de incendio

# Condiciones establecidas por la ley



- Abarque máximo del sector de incendio: Una planta
- Control de propagación vertical: conexiones verticales que impidan el paso del fuego, gases o humo de un piso a otro
- Control de propagación horizontal: dividir el sector de incendio, de acuerdo al riesgo con muros cortafuego, aberturas de paso con puertas de seguridad contra incendio y cierre automático.
- Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape.

# Sistemas de detección de fuego y alarmas



# Equipos de extinción



De primera  
intervención

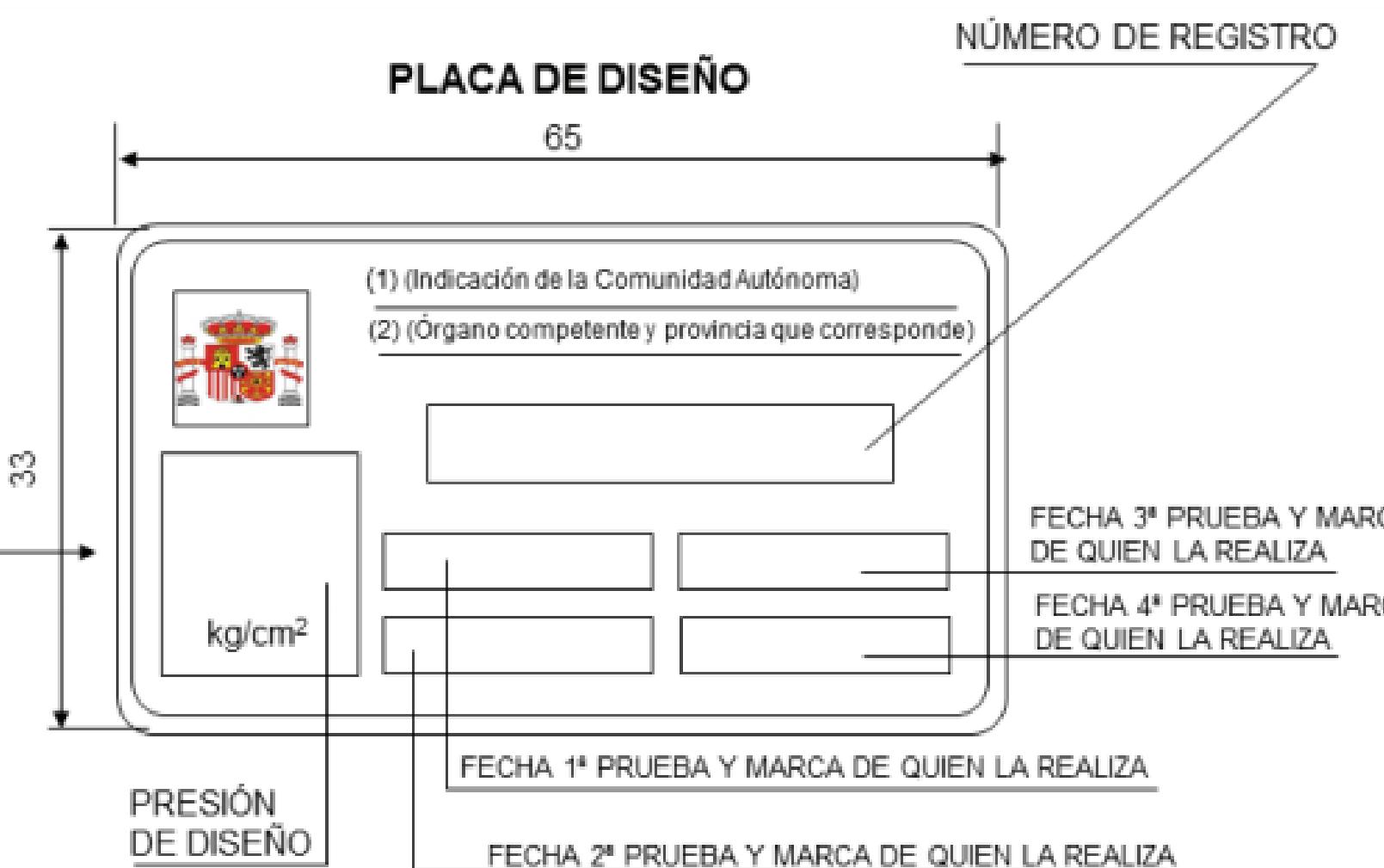
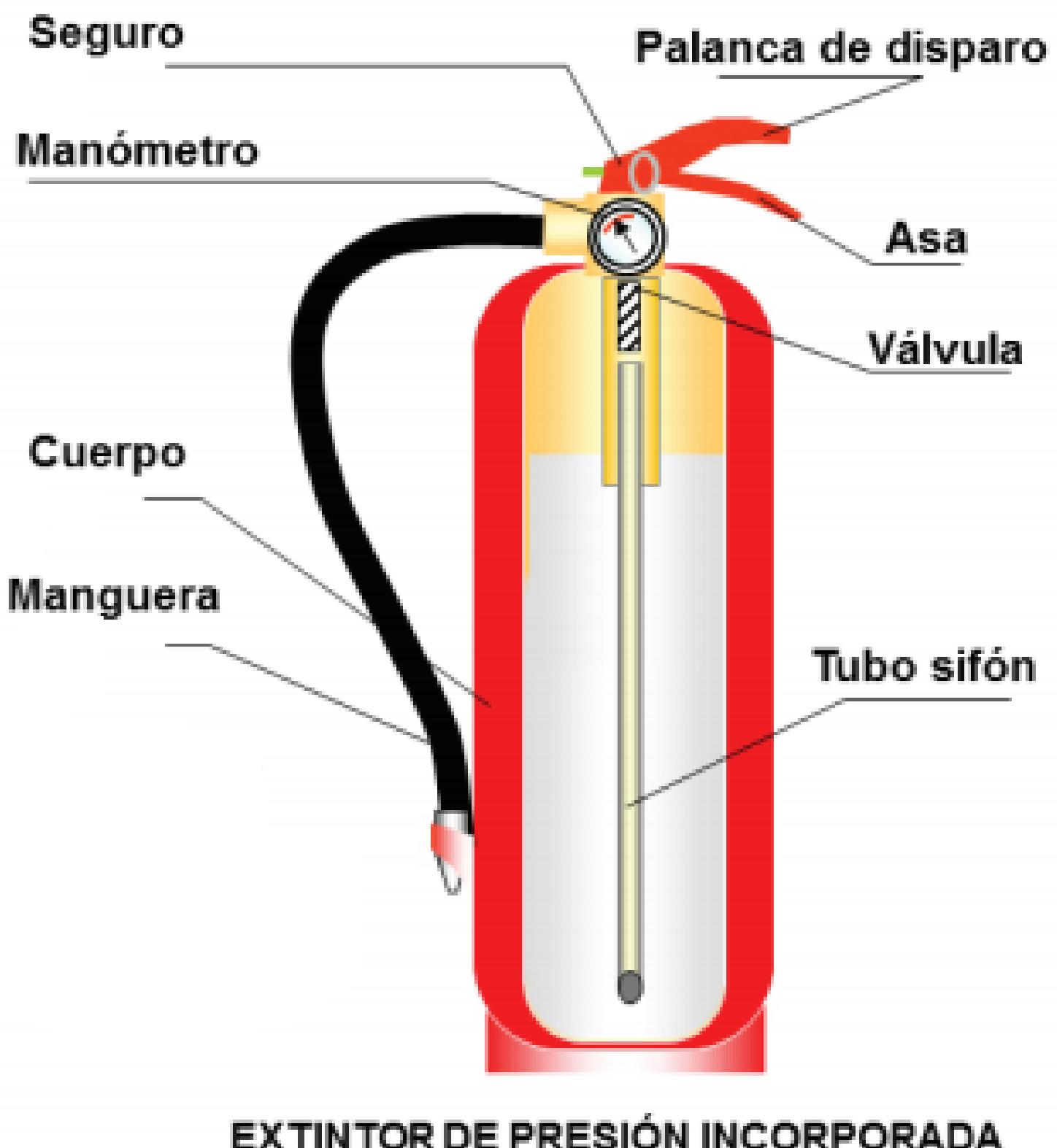


Extintores semifijos



Instalaciones fijas o de  
accionamiento  
manual o automático

# Extintor - Esquema



La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 m para fuegos de Clase A y 15 m para fuegos de Clase B

# Tipos de extintores y aplicación

		AGENTES EXTINTORES								
CLASES DE FUEGOS		AGUA	AFFF	CO2	POLVO ABC	POLVO BC	HCFC 123	POLVO D	AGUA VAPORIZADA	ACETATO DE POTASIO
	Materiales que producen brasas (madera, papel, cartón y otros).	<b>SI</b> Acción de enfriamiento	<b>SI</b> Enfria y sofoca	<b>NO</b> No apaga fuegos profundos	<b>SI</b> Se funde sobre los elementos	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>SI</b> Absorbe el calor	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>SI</b> Absorbe el calor	<b>SI</b> Absorbe el calor
	Líquidos inflamables (naftas, alcoholes, y otros).	<b>NO</b> Espirce el combustible	<b>SI</b> Sofoca por medio de película de espumígeno	<b>SI</b> Sofoca por desplazar el oxígeno	<b>SI</b> Rompe la cadena de combustión	<b>SI</b> Rompe la cadena de combustión	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso
	Equipos energizados eléctricamente.	<b>NO</b> Conduce la electricidad	<b>NO</b> Conduce la electricidad	<b>SI</b> No es conductor de la electricidad	<b>SI</b> No es conductor de la electricidad	<b>SI</b> No es conductor de la electricidad	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>SI</b> No es conductor de la electricidad	<b>NO</b> Conduce la electricidad	<b>NO</b>
	Metales combustibles (aluminio, magnesio y otros).	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>SI</b> Es necesario utilizar el polvo adecuado para cada riesgo	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso
	Elementos que involucran aceites y grasas de origen vegetal y mineral.	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>NO</b> No es específico para este uso	<b>SI</b> Actúa por saponificación	

AGENTES EXTINTORES:

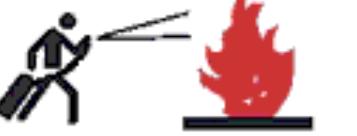
SI

NO ES RECOMENDABLE

NO - PELIGRO

# Uso y recomendaciones de extintores



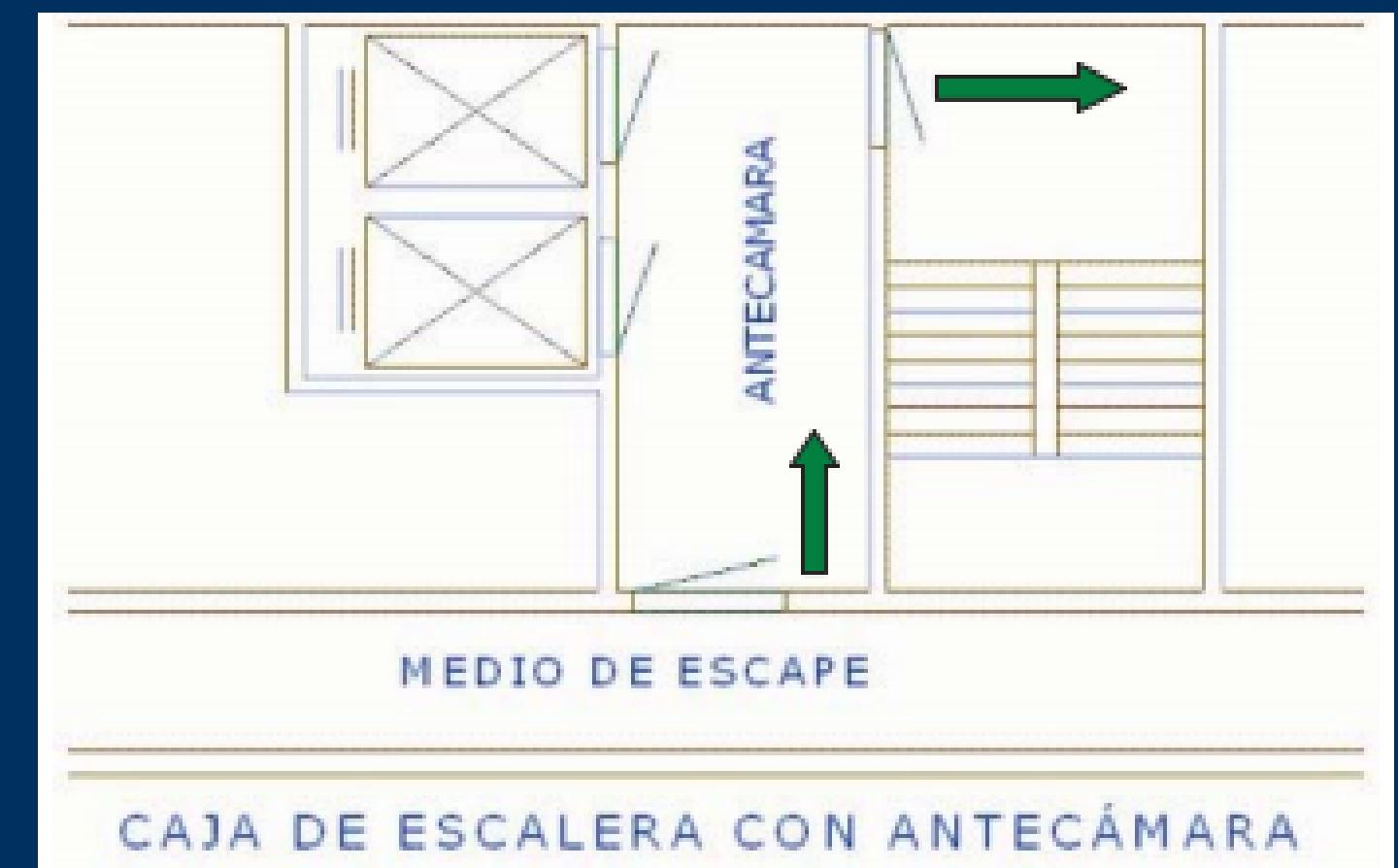
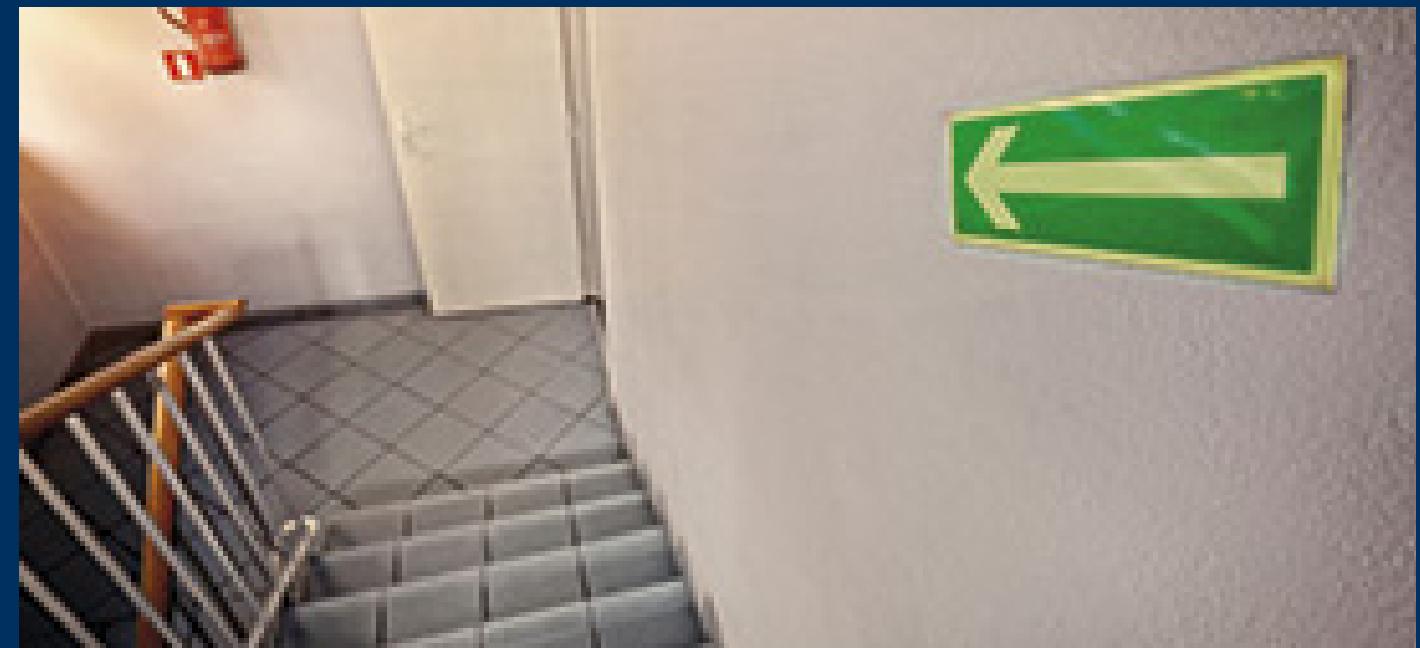
ERRÓNEO	CORRECTO
	
<p>Ataque el fuego en la dirección del viento.</p>	
	
<p>Al combatir fuegos en superficies líquidas, comience por la base y parte delantera del fuego.</p>	
	
<p>Al combatir fuegos en derrames, empiece a extinguir desde arriba hacia abajo.</p>	
	
<p>Es preferible usar siempre varios extintores al mismo tiempo en vez de usarlos uno tras otro.</p>	
	
<p>Esté atento a una posible reiniciación del fuego. No abandone el lugar hasta que el fuego quede completamente apagado.</p>	

# Medios de escape

Constituye una línea de tránsito para evacuación rápido y seguro.

En un edificio de uno o mas niveles :

- 1) Una ruta horizontal, desde cualquier punto del piso hacia la salida o escalera mas cercana.
- 2) Una ruta vertical, que será la escalera.
- 3) Una tercera constituirá, si nos encontramos en un edificio, en la ruta de escape entre la escalera y la salida mas cercana de la edificación.

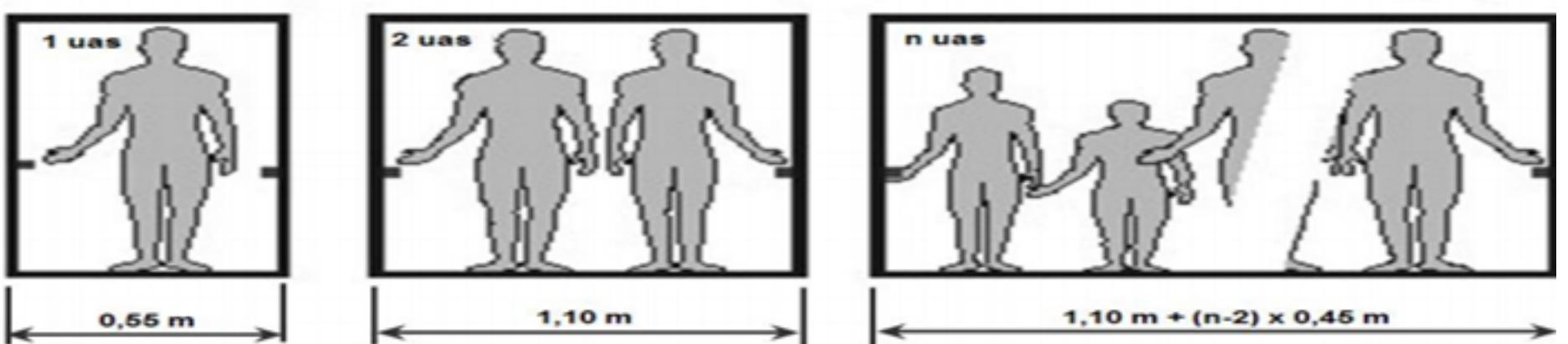


# Medios de escape.

Determinacion del ancho de pasillos, corredores y escaleras.

Distancia entre los zócalos del medio de escape.

Se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulten imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:



ANCHO MINIMO PERMITIDO		
Unidades	Edificios Nuevos	Edificios Existentes
2 unidades	1,10 m.	0,96 m.
3 unidades	1,55 m.	1,45 m.
4 unidades	2,00 m.	1,85 m.
5 unidades	2,45 m.	2,30 m.
6 unidades	2,90 m.	2,80 m.

# Caja de escalera

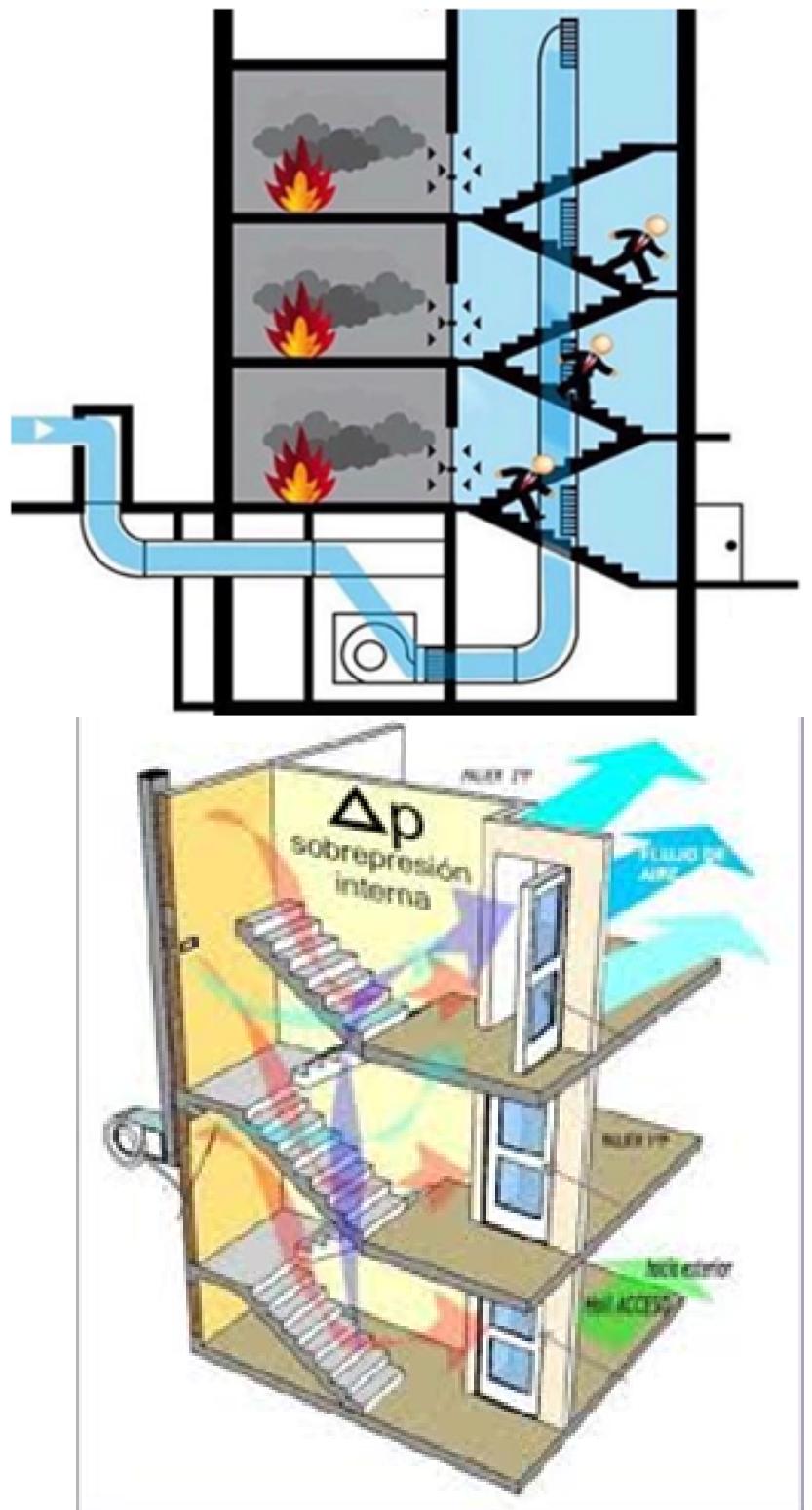
**Caja de Escaleras: Escalera incombustible contenida entre muros de resistencia al fuego acorde con el mayor riesgo existente. Sus accesos serán cerrados con puertas de doble contacto y cierre automático**

- **Es un medio de evacuación seguro para las personas y se encarga de aislar los pisos para evitar el movimiento vertical del humo, gases y calor.**
- Trazado continuo y uso exclusivo para circulación.
- Deberá estar señalizada e iluminada permanentemente.
- Deberá estar libre de obstáculos.

# Caja de escalera

- Los descansos tendrán el mismo ancho que el de la escalera
- Las cajas de escalera que sirvan a seis o más niveles deberán ser presurizadas.

La presurización es un sistema de ventilación mecánica donde se instala un conjunto de moto ventiladores, que inyectan aire en la caja de escalera generando una sobrepresión, para evitar la infiltración de humo en caso de incendio.



# Escalera Exterior

- MATERIAL INCOMBUSTIBLE
- CON BARANDAS SEGURAS
- DEBEN LLEGAR A LUGARES ABIERTOS Y SEGUROS
- NO NECESITAN DISPONER DE VESTIBULOS DE INDEPENDENCIA EN SUS ACCESOS



# Escaleras Principales

Son aquellas que tienen la función del tránsito peatonal vertical, de la mayor parte de la población laboral. A la vez constituyen los caminos principales de intercomunicación de plantas.

Su diseño deberá obedecer a la mejor técnica para el logro de la mayor comodidad y seguridad en el tránsito por ella. Se proyectará con superposiciones de tramo, preferentemente iguales o semejantes para cada piso, de modo de obtener una caja de escaleras regular extendida verticalmente a través de todos los pisos sobreelevado. Su acceso será fácil a través de lugares de paso común.

# Escaleras Mecánicas

Las escaleras mecánicas cuando constituyan medio de escape deberán reunir las siguientes características:

- 3.6.1. Cumplirán lo establecido en 3.7.
- 3.6.2. Estarán encerradas formando caja de escalera y sus aberturas deberán estar protegidas de forma tal que eviten la propagación de calor y humo.
- 3.6.3. Estarán construidas con materiales resistentes al fuego.
- 3.6.4. Su funcionamiento deberá ser interrumpido al detectarse el incendio.



# Potencial extintor

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

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 100 Kg/m <sup>2</sup>	—	—	6 A	4 A	3 A
> 100 Kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso.				

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase B, responderá a lo establecido en la 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 100 Kg/m <sup>2</sup>	—	20 B	10 B	—	—
> 100 Kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso.				

# Condiciones Específicas

CUADRO DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS		CONDICIONES ESPECIFICAS	CONDICIONES																												
USOS		RIESGO	SITUACION		CONSTRUCCION												EXTINCION														
			S1	S2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C0	C1	C1	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13		
VIVIENDA - RESIDENCIAL - COLECTIVA		3			1																										
COMERCIO	BANCO - HOTEL (Cualquier denominación)	3		2	1																					8		11			
	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	3		2	1																					8		11	13		
	LOCALES COMERCIALES	2		2	1													8													
		3		2	1	3												7								4		11	12	13	
		4		2	1		4											7								8		11	13		
INDUSTRIA	GALERIA COMERCIAL	3		2	2														11												
	SANIDAD Y SALUBRIDAD	4		2	1													9													
	DEPOSITO DE GARRAFAS	2		2	1													6	7	8											
DEPOSITOS		3		2	1	3																				3		11	12	13	
		4		2	1		4																		4		11		13		
		1	1	2																1											
EDUCACION	CINE (200 Localidades) CINE TEATRO - CINE	2	1	2														8													
		3	2	1	3													7													
		4	2	1		4												7													
ESPECTACULOS Y DIVERSIONES	TELEVISION	3		2	1	3												5													
	ESTADIO	4		2	1														10	11	1	2									
	OTROS RUBROS	4		2	1														11								3	5			
TEMPLOS		4			1																										
ACTIVIDADES CULTURALES		4			1														11								8		11		
AUTOMOTORES	ESTACION DE SERVICIO - GARAJE	3	2	1														8													
	INDUSTRIA-TALLER MECANICO- PINTURA	3	2	1	3																						7		10		
	COMERCIO - DEPOSITO	4	2	1		4																				4					
	GUARDA MECANIZADA	3	2	1																						6					
AIRE LIBRE INCLUIDO PLAYAS DE ESTACIONAMIENTO	DEPOSITOS	2		2															1									9			
	E	3		2															1									9			
	INDUSTRIA	4		2																1								9			

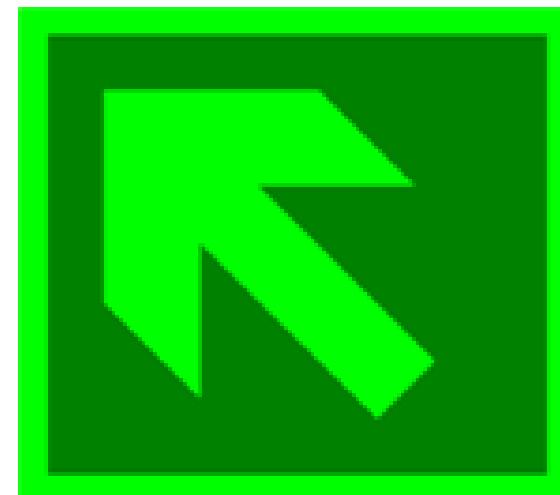
# En caso de evacuación

- Suspender las actividades
- Acatar las directivas del Jefe de piso
- Seguir las 'vías de evacuación' señalizadas.
- Utilice la vías de evacuación y salidas prefijadas y abandone el lugar
- No gritar.
- No corra.
- No retornar a buscar ningún objeto olvidado
- Evitar el pánico
- Concentrar a las personas para conocer su estado.

# Principales actuaciones a tener en cuenta

- ☐ Evacuación por zonas despejadas.
- ☐ Cortar el fluido eléctrico.
- ☐ Llama al Servicio Medico de Emergencias
- ☐ Llama a la Policía, teléfono 101
- ☐ Llama a otros, según situación
- ☐ Corte de gas natural y electricidad.
- ☐ Ventilar bien recintos cerrados.

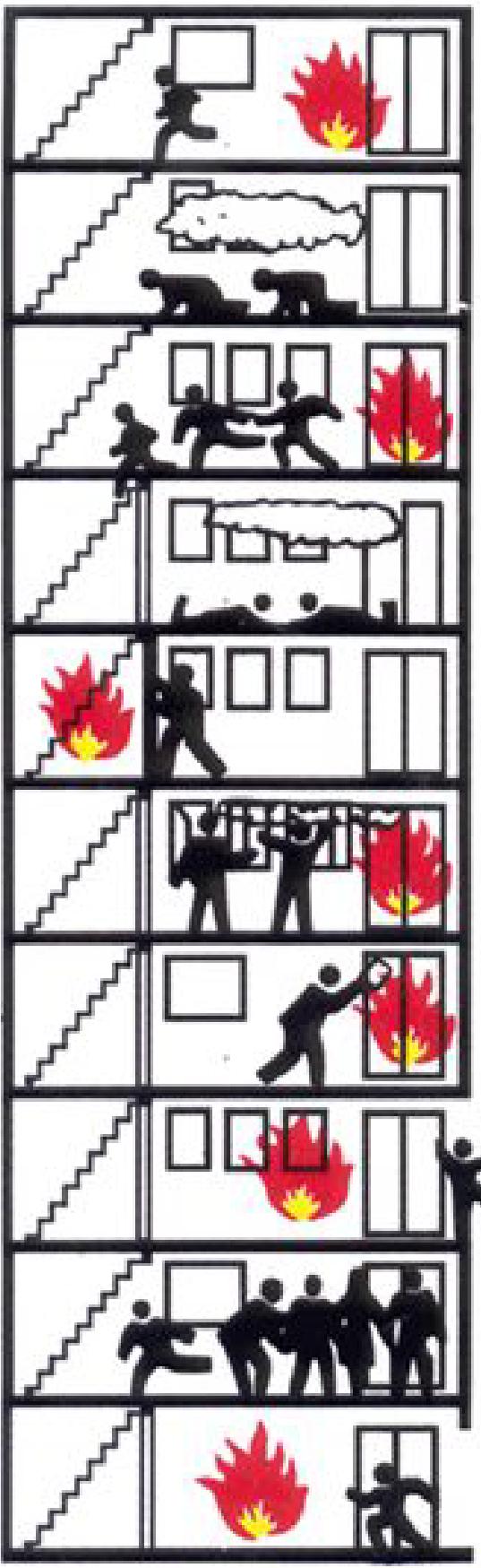
# Señalizaciones



# Actuaciones a tener en cuenta ante un siniestro



## GUIA DE EVACUACION EN CASO DE INCENDIOS EN EDIFICIOS



SI SE ORIGINA FUEGO EN EL ESPACIO, SALIR RAPIDAMENTE, MUCHAS PERSONAS IGNORAN QUE EL FUEGO SE INCREMENTA EN MUY POCO TIEMPO.

SI LO SORPRENDE EL HUMO, RESPIRAR POR LA NARIZ Y SALIR DEL RECINTO GATEANDO.

NUNCA UTILIZAR LOS ASCENSORES, USAR LAS ESCALERAS MAS CERCANAS.

DE ESTAR ATRAPADO EN UN RECINTO LLENO DE HUMO, QUEBARSE JUNTO AL SUELLO, DONDE EL AIRE ES MAS RESPIRABLE.

TANTEAR TODAS LAS PUERTAS CON LA MANO, SI ESTAN CALIENTES, NO DEBEN ABRIRSE.

ABRIR LAS VENTANAS Y COLOCARSE DEBAJO DE ELLAS.

NO TRATAR DE EXTINGUIR EL FUEGO, SI NO DISPONE DEL ELEMENTO ADECUADO.

NO SEA VICTIMA DEL FUEGO NI SALTE, ESO HA COSTADO LA VIDA A MUCHAS PERSONAS, DE HABER ESPERADO UNOS MINUTOS MAS, HUBIERAN SIDO RESCATADAS.

SI HAY PANICO CERCA DE LAS SALIDAS, NO ACERCARSE AL TUMULTO, TRATE DE FAMILIARIZARSE CON LA SALIDA DE EMERGENCIA O SIGUIR LAS INSTRUCCIONES.

UNA VEZ AFUERA, NO TRATE DE ENTRAR, LLAME INMEDIATAMENTE A LOS BOMBEROS USANDO EL TELEFONO O LA ALARMA.

## COMO ACTUAR ANTE UN INCENDIO

# FIN DE PRESENTACIÓN

Gracias por su atención.