

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
- Estimación 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:

- **Difícultar 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



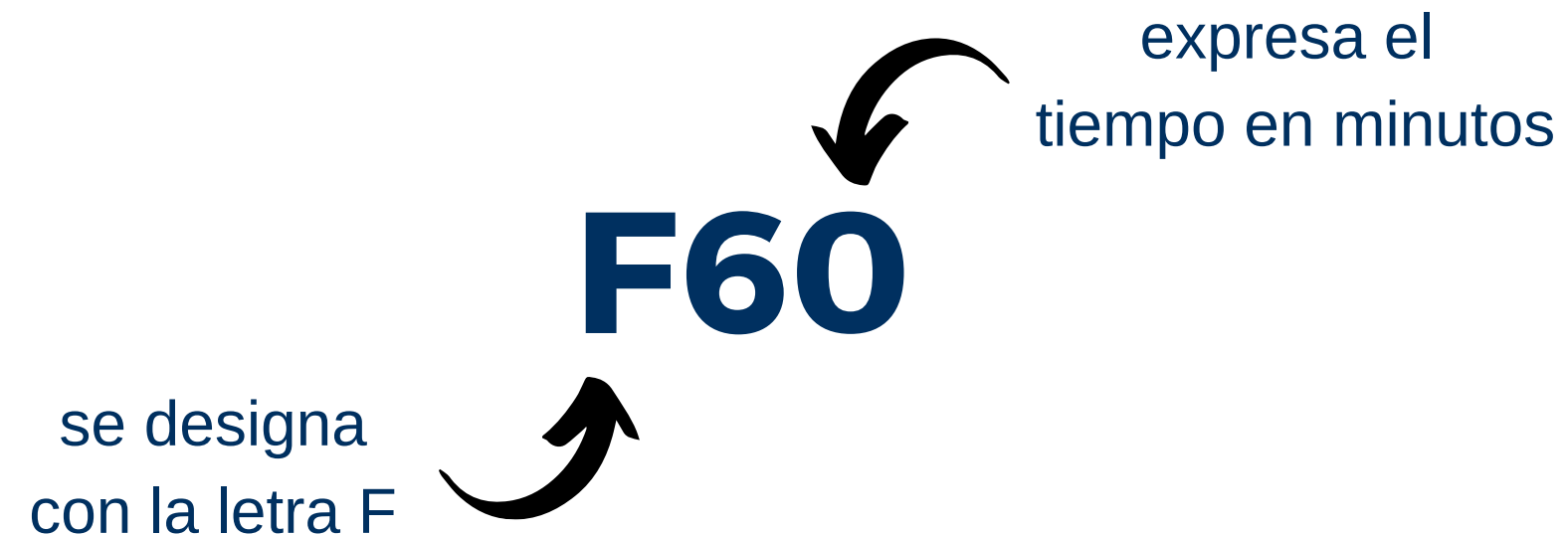
IRAM 11910-1

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.



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

Materiales
explosivos

RIESGO 2

Materiales
inflamables

RIESGO 3

Materiales
muy
combustibles

RIESGO 4

Materiales
combustibles

RIESGO 5

Materiales
poco
combustibles

RIESGO 6

Materiales
incombustibles

RIESGO 7

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

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 ignicion.

Carga de fuego

Se define como el peso en madera por unidad de superficie (kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la desarrollada por el peso del material

- Esta asociada a la magnitud que tendrá un incendio

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

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.



LIQUIDOS 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, alquitrón, 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.



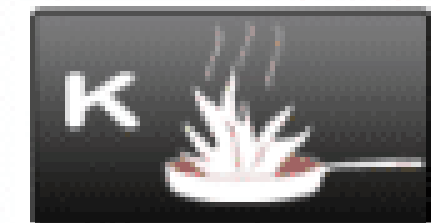
METAL COMBUSTIBLES

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.

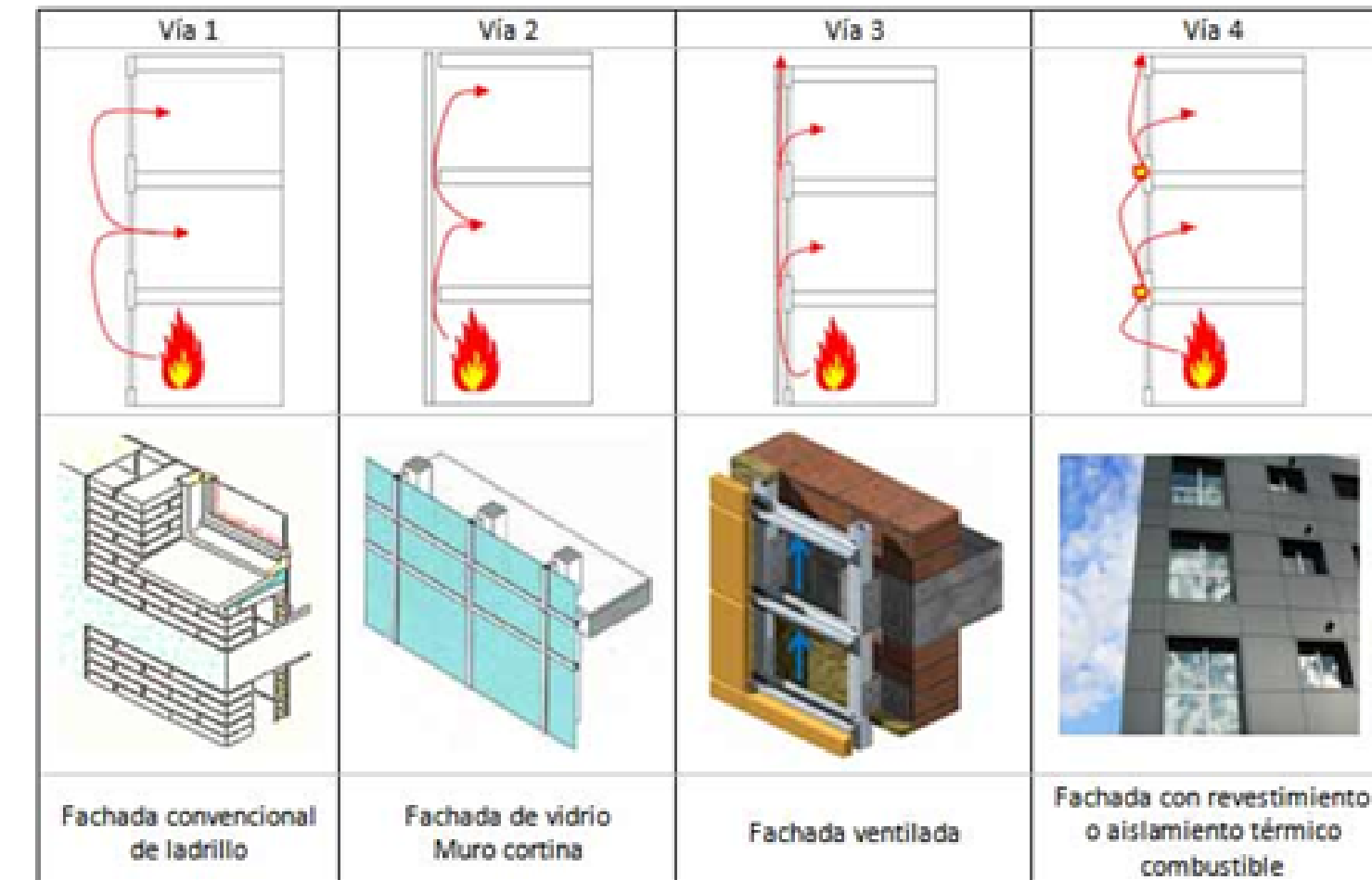


Prevención de incendios. Implantación e instalación

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

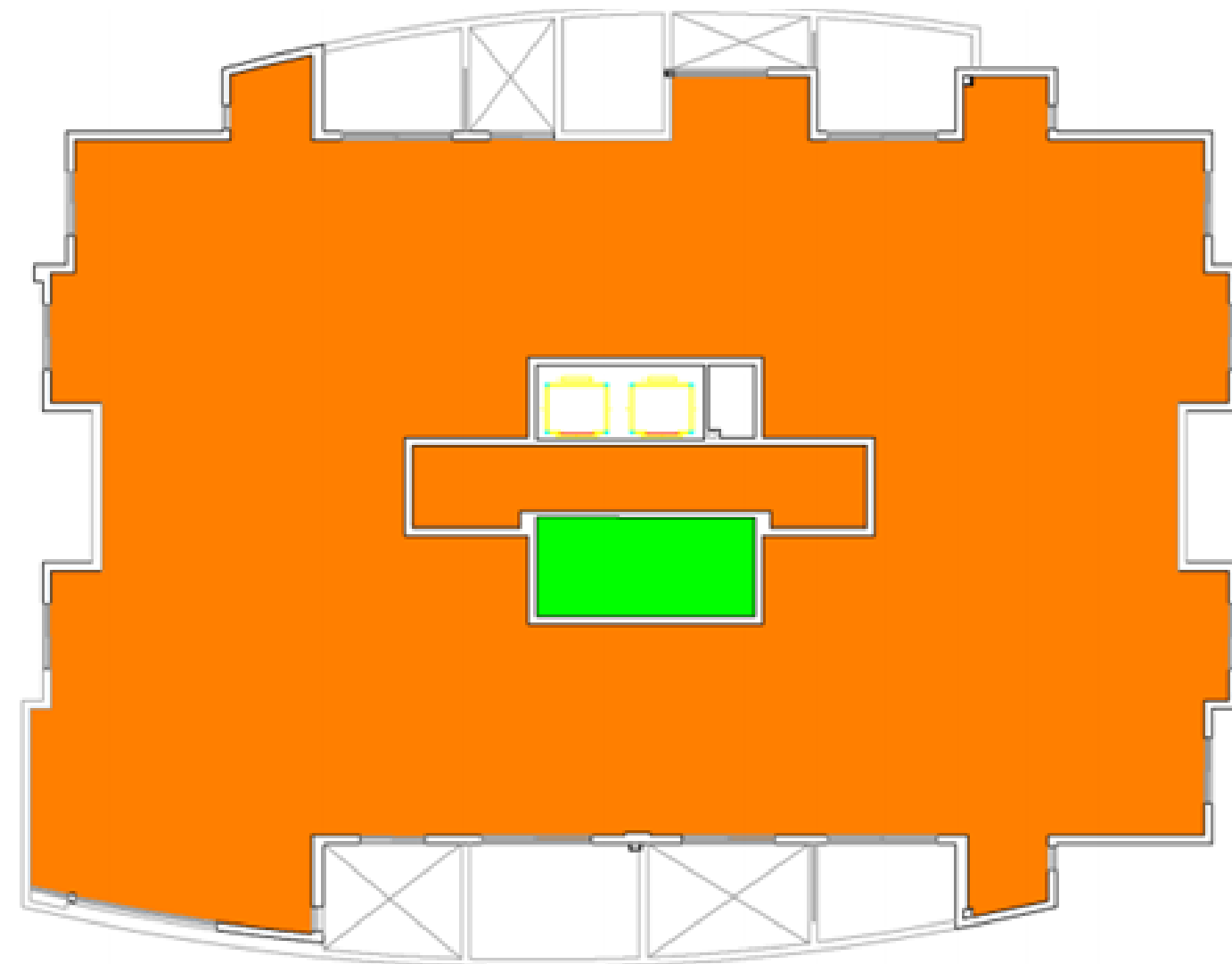
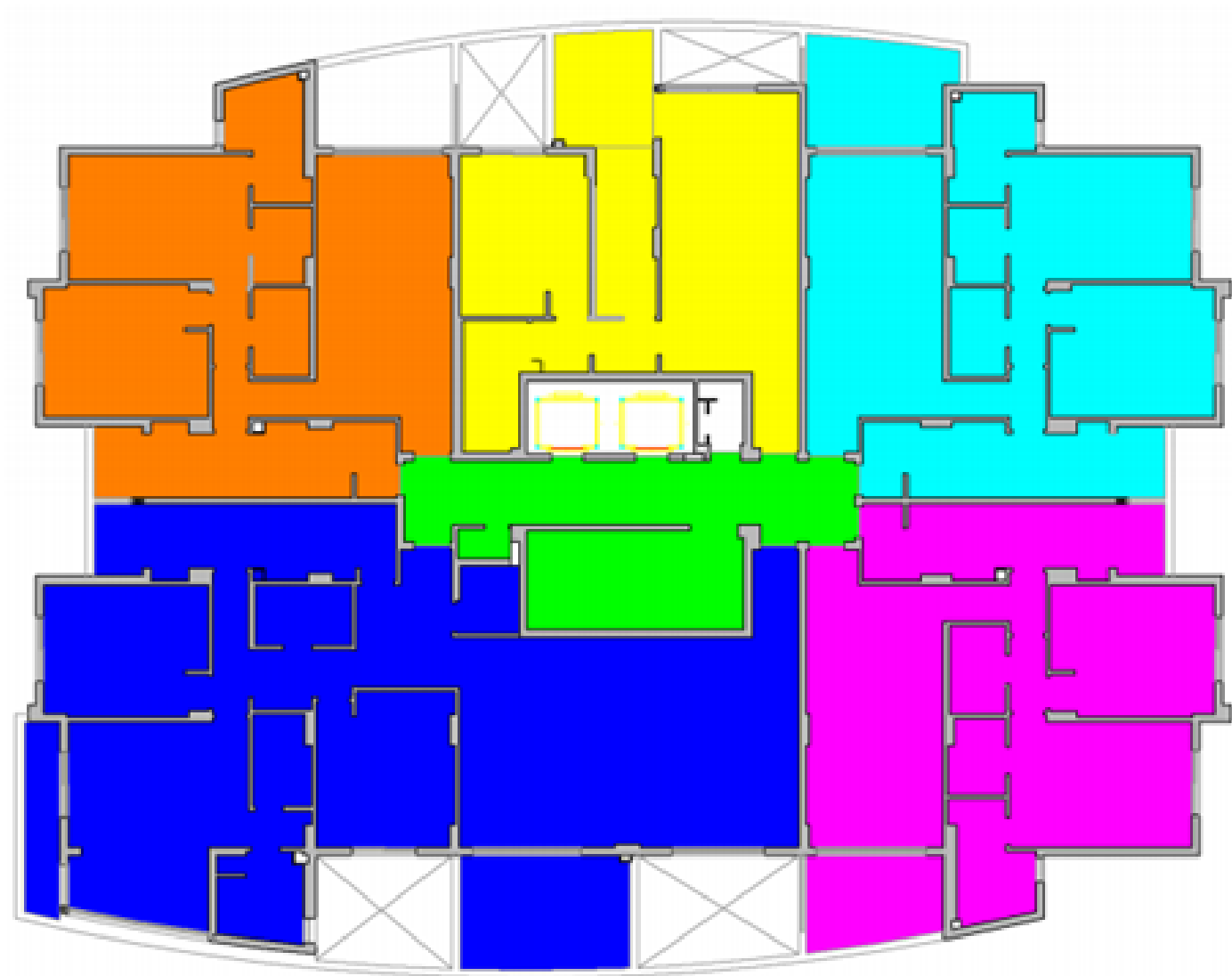


Muro construido con materiales de resistencia al fuego conforme al sector de incendio que divide



Determinación de Sectores de incendio

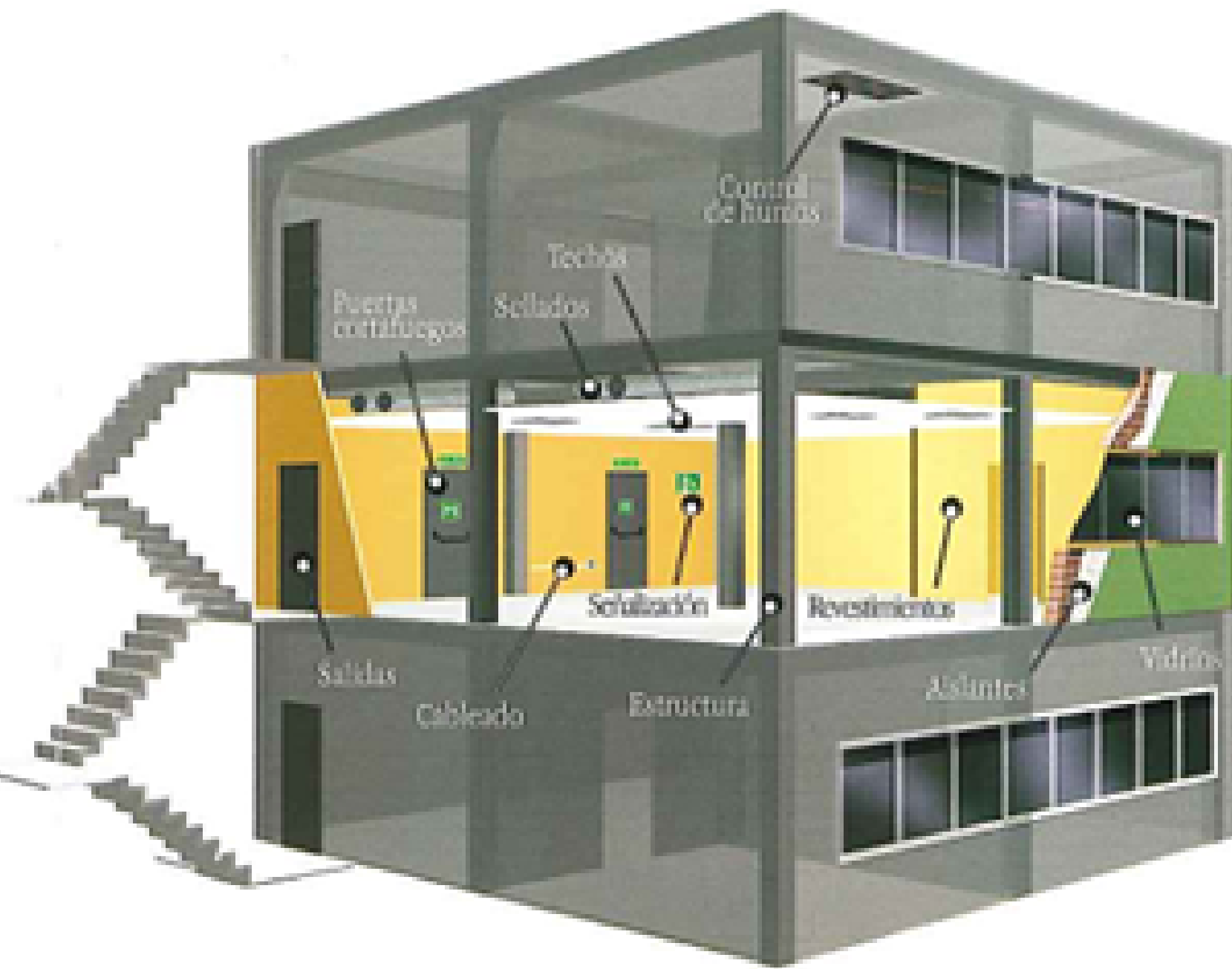
Local o conjunto de locales, delimitado por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape



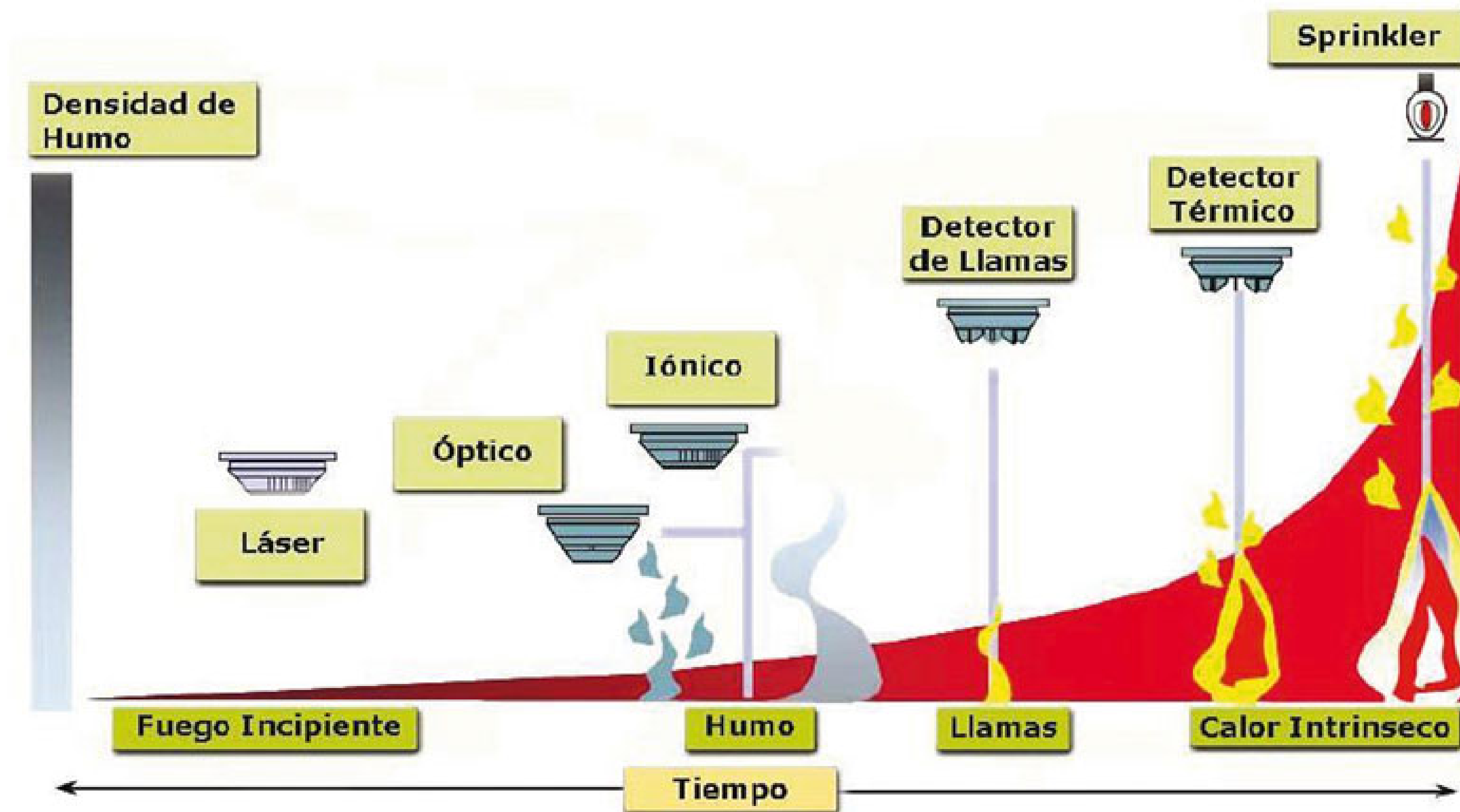
Sectores de incendio

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

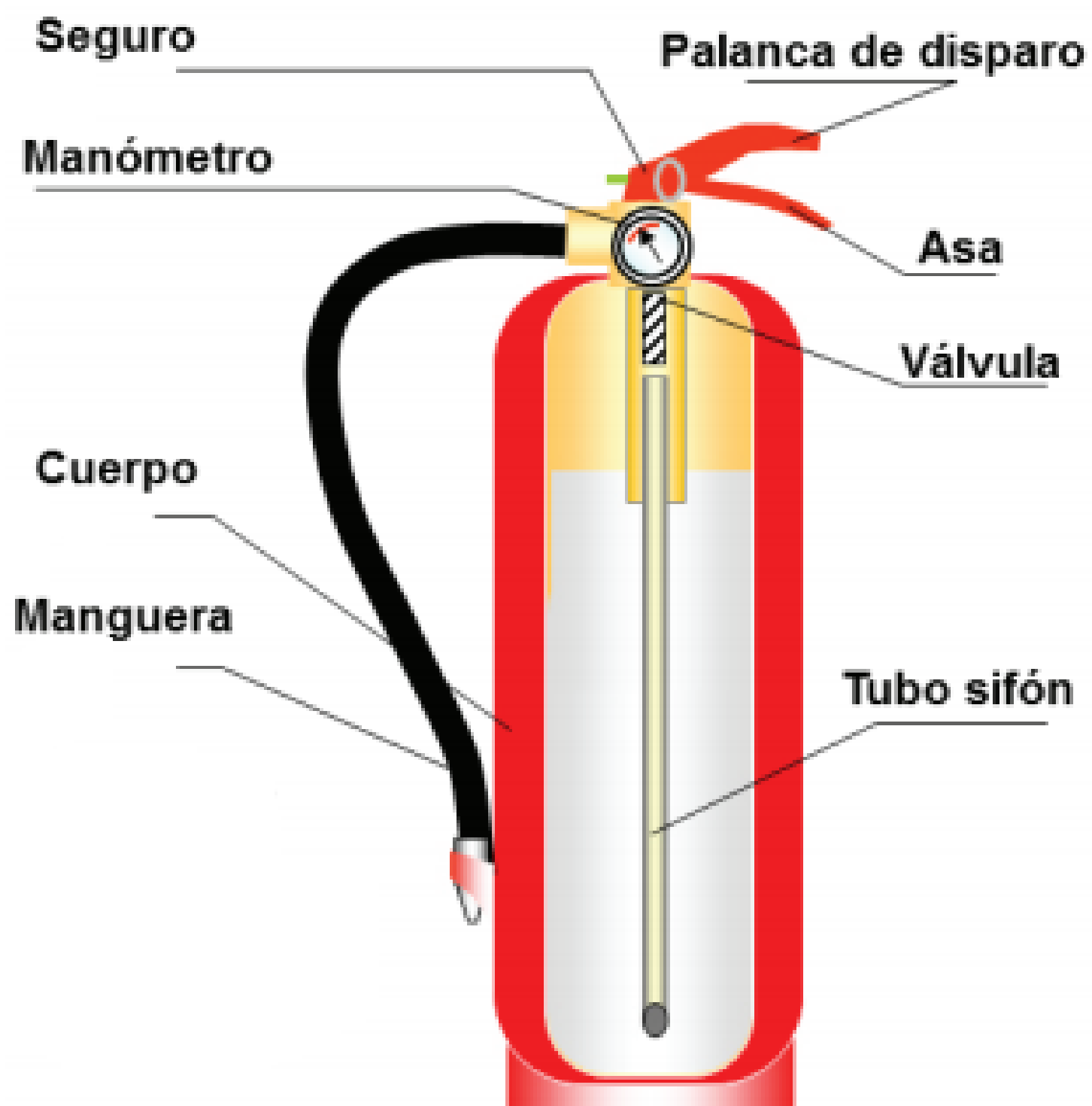


Extintores semifijos

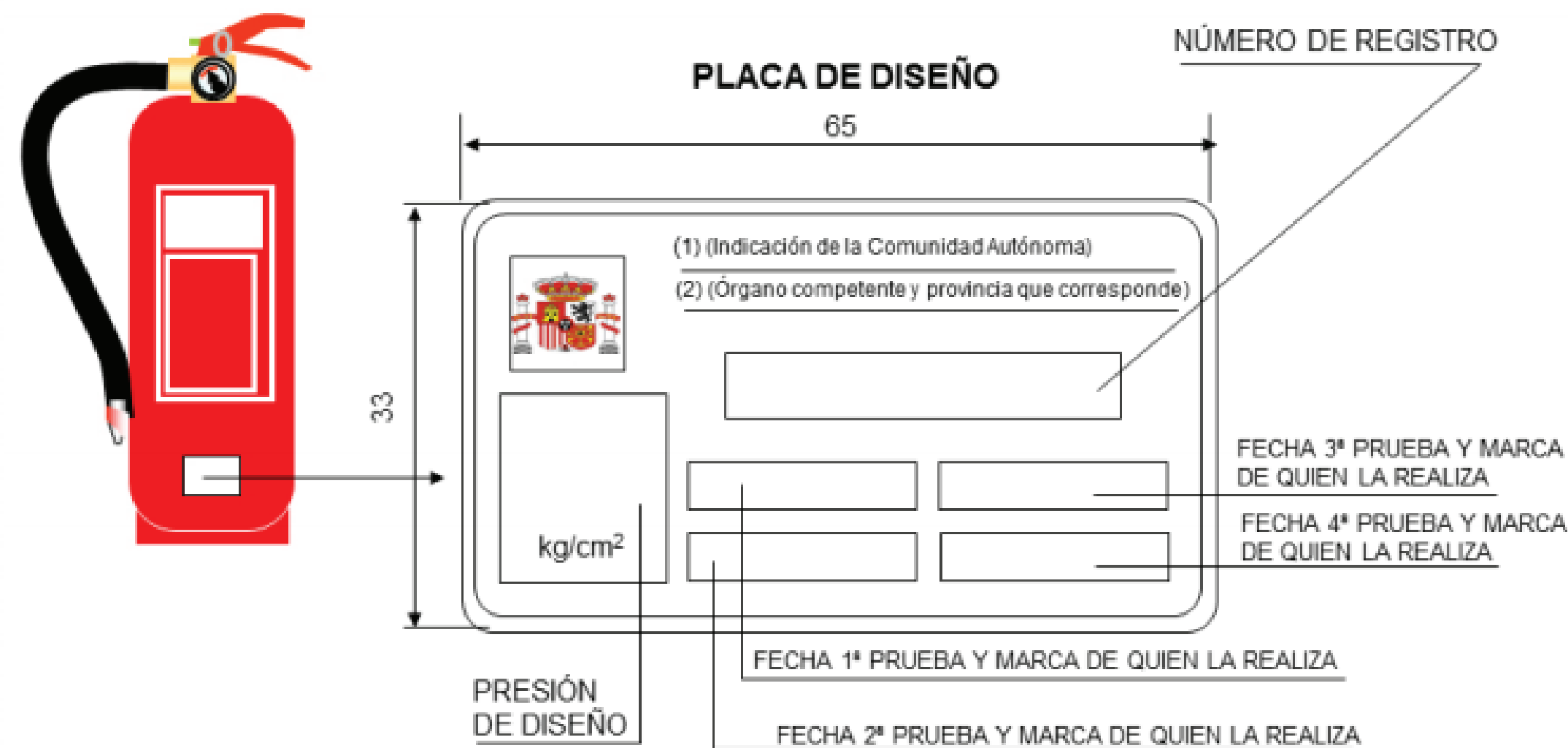


Instalaciones fijas o de
accionamiento
manual o automatico

Extintor - Esquema



EXTINTOR DE PRESIÓN INCORPORADA



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).	SI Acción de enfriamiento	SI Enfría y sofoca	NO No apaga fuegos profundos	SI Se funde sobre los elementos	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	SI Absorbe el calor
	Líquidos inflamables (naftas, alcoholes, y otros).	NO Esparce el combustible	SI Sofoca por medio de película de espumígeno	SI Sofoca por desplazar el oxígeno	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso
	Equipos energizados eléctricamente.	NO Conduce la electricidad	NO Conduce la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	NO No es específico para este uso	SI No es conductor de la electricidad	NO Conduce la electricidad
	Metales combustibles (aluminio, magnesio y otros).	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	SI Es necesario utilizar el polvo adecuado para cada riesgo	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso
	Elementos que involucran aceites y grasas de origen vegetal y mineral.	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	SI Actúa por saponificación

AGENTES EXTINTORES:

 SI

 NO ES RECOMENDABLE

 NO - PELIGRO

Uso y recomendaciones de extintores



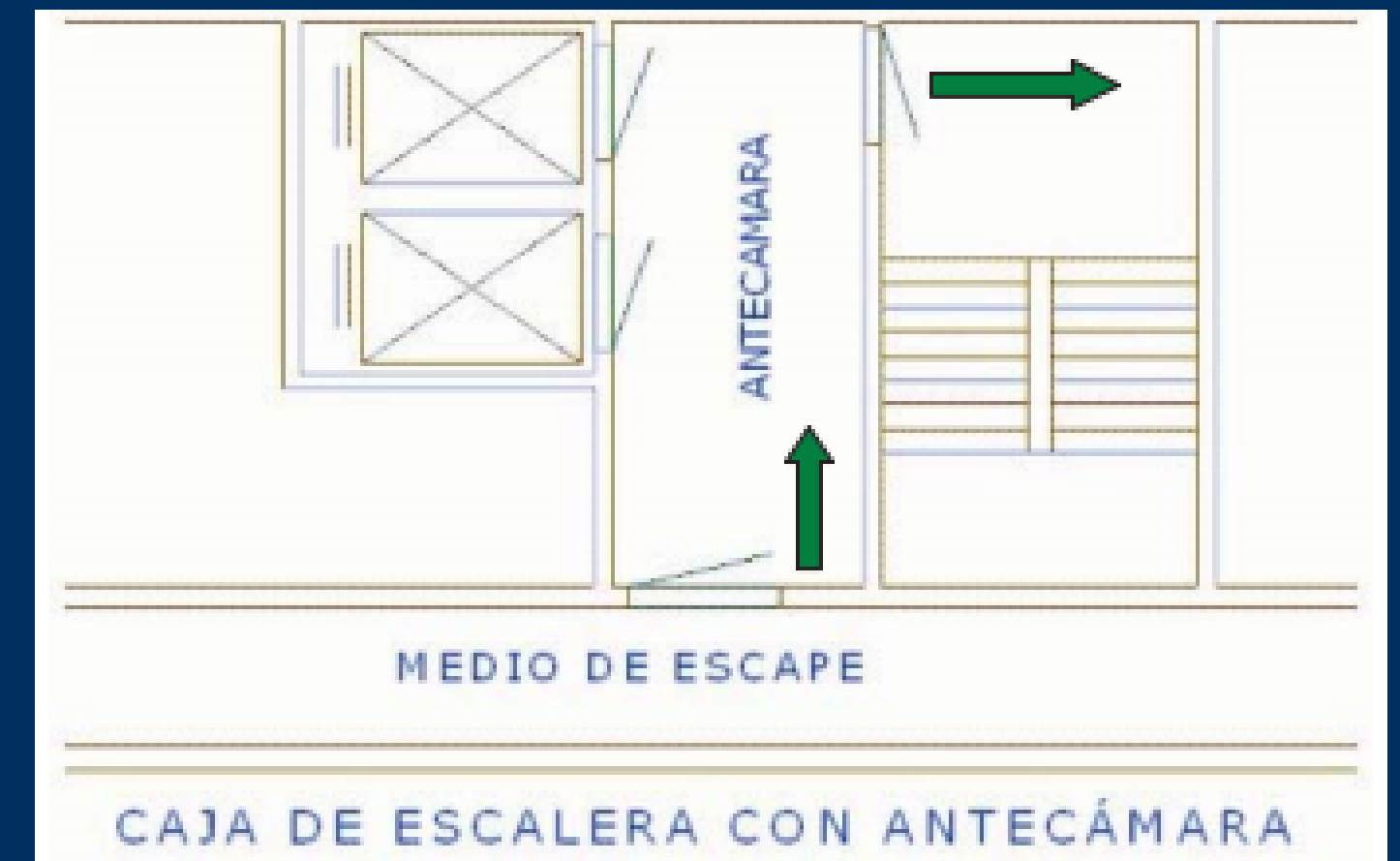
ERRÓNEO	CORRECTO
Ataque el fuego en la dirección del viento.	
Al combatir fuegos en superficies líquidas, comience por la base y parte delantera del fuego.	
Al combatir fuegos en derrames, empiece a extinguir desde arriba hacia abajo.	
Es preferible usar siempre varios extintores al mismo tiempo en vez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

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.

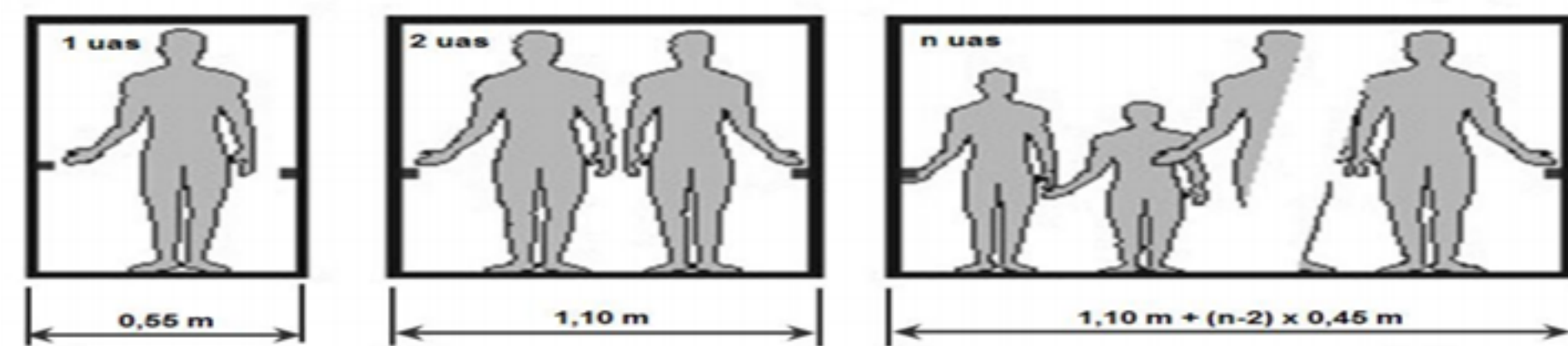


Medios de escape.

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

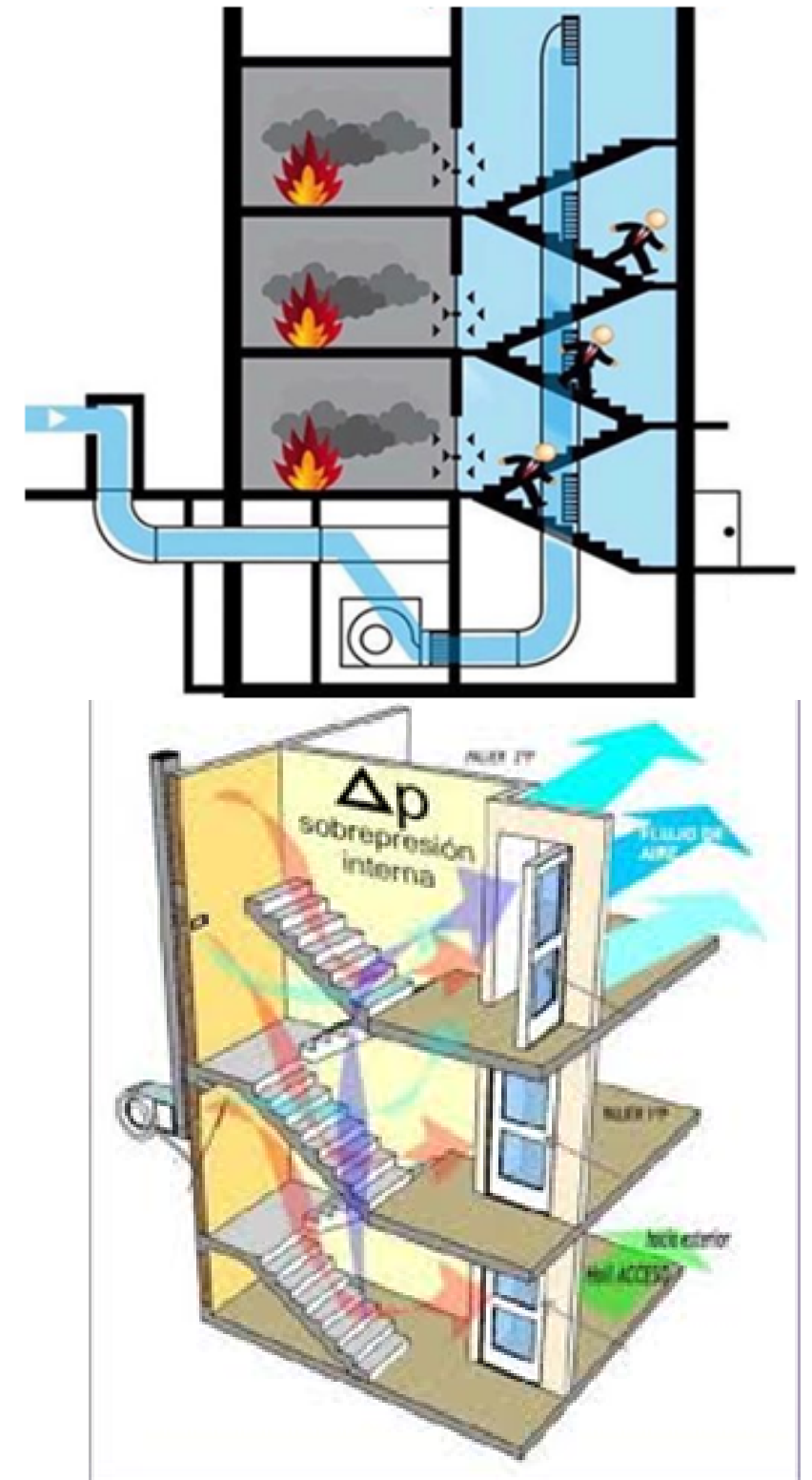
•
Es un medio de evacuación seguro para las personas y se encarga de aislar los pisos para evitar el movimiento vertical del humo, gases y calor.

- 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 comun.

Escaleras Mecanicas

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	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
	Explos.	Inflam.	Muy Comb.	Comb.	Poco comb.
hasta 15Kg/m2	—	—	1 A	1 A	1 A
16 a 30 Kg/m2	—	—	2 A	1 A	1 A
31 a 60 Kg/m2	—	—	3 A	2 A	1 A
61 a 100 Kg/m2	—	—	6 A	4 A	3 A
> 100 Kg/m2	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	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
	Explos.	Inflam.	Muy Comb.	Comb.	Poco comb.
hasta 15Kg/m2	—	6 B	4 B	—	—
16 a 30 Kg/m2	—	8 B	6 B	—	—
31 a 60 Kg/m2	—	10 B	8 B	—	—
61 a 100 Kg/m2	—	20 B	10 B	—	—
> 100 Kg/m2	A determinar en cada caso.				

Condiciones Epecificas

CUADRO DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS USOS			CONDICIONES ESPECIFICAS																												
			RIESGO	SITUACION		CONSTRUCCION												EXTINCION													
						C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	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									11											8			11		
	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS		3		2	1																				8			11		13
	LOCALES COMERCIALES		2		2	1							8					CUMPLIRA LO INDICADO EN DEPOSITO DE INFLAMABLES													
			3		2	1		3				7							4									11	12	13	
			4		2	1			4			7											8						11		13
	GALERIA COMERCIAL		3		2		2								11				4										11	12	
	SANIDAD Y SALUBRIDAD		4		2	1								9												8			11		
INDUSTRIA			2		2	1					6	7	8					CUMPLIRA LO INDICADO EN DEPOSITO DE INFLAMABLES													
			3		2	1		3										3											11	12	13
			4		2	1			4											4										11	
DEPOSITO DE GARRAFAS			1	1	2											1													11		13
DEPOSITOS			2	1	2								8					CUMPLIRA LO INDICADO EN DEPOSITO DE INFLAMABLES													
			3		2	1		3				7						3											11	12	13
			4		2	1			4			7								4										11	
EDUCACION			4			1																			8			11			
ESPECTACULOS Y DIVERSIONES	CINE (200 Localidades) CINE TEATRO - CINE		3			1				5					10	11	1	2													
	TELEVISION		3		2	1		3								11			3										11	12	13
	ESTADIO		4		2	1										11					5										
	OTROS RUBROS		4		2	1										11				4											
TEMPLOS			4			1																									
ACTIVIDADES CULTURALES			4			1									11										8			11			
AUTOMOTORES	ESTACION DE SERVICIO - GARAJE		3		2	1							8												7			10			
	INDUSTRIA-TALLER MECANICO-PINTURA		3		2	1		3																7							
	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				

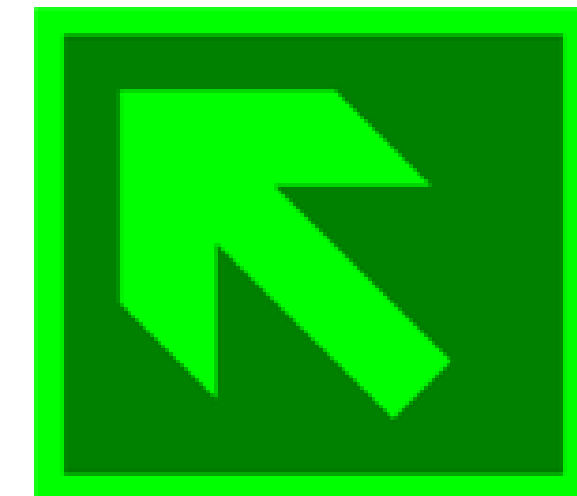
En caso de evacuación

- ☐ Suspendar 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.
- Llamar al Servicio Médico de Emergencias
- Llamar a la Policía, teléfono 101
- Llamar a otros, según situación
- Corte de gas natural y electricidad.
- Ventilar bien recintos cerrados.

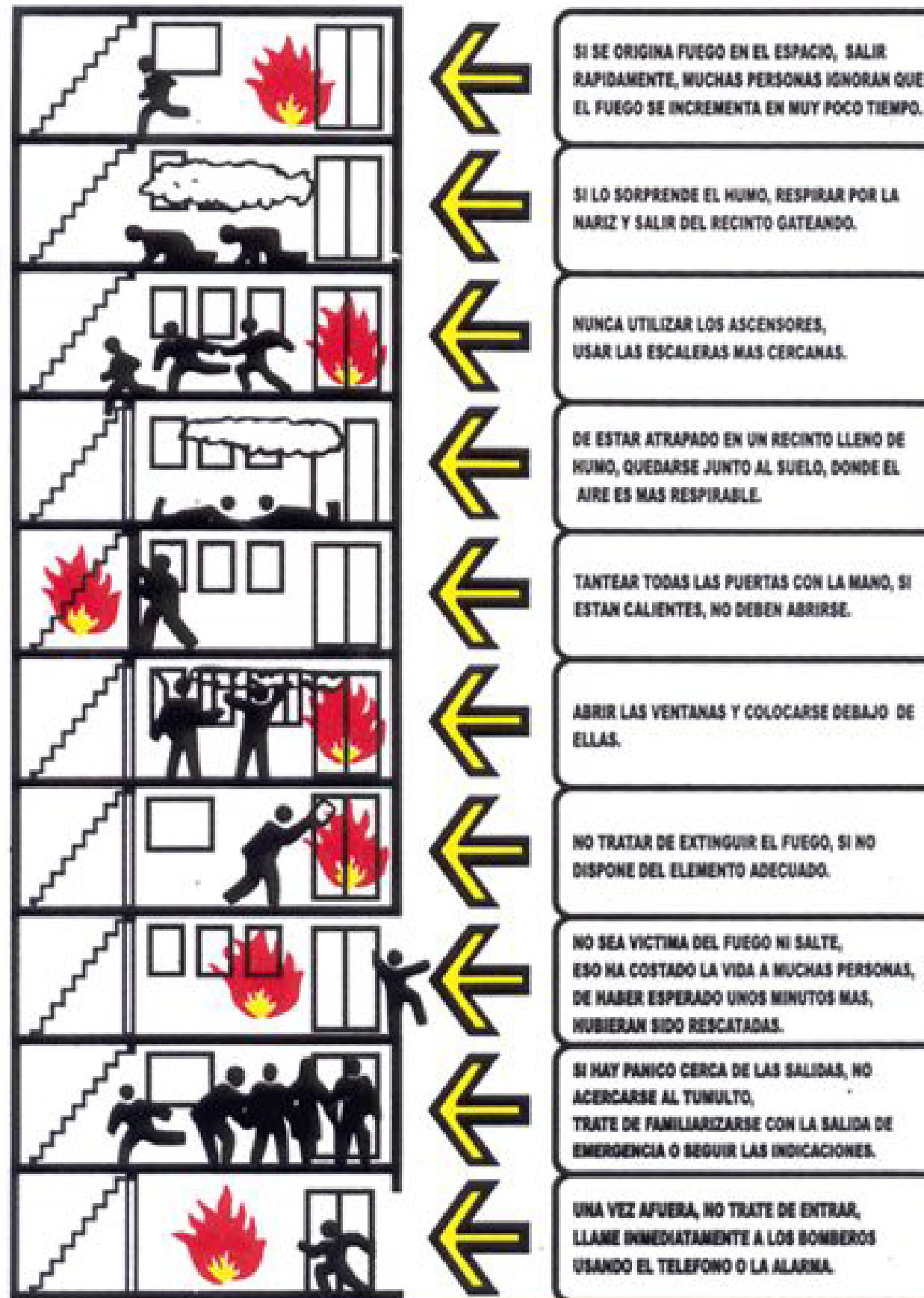
Señalizaciones



Actuaciones a tener en cuenta ante un siniestro

- 1** CONSERVE LA CALMA 
- 2** IDENTIFIQUE LA FUENTE DEL INCENDIO 
- 3** EMITA LA ALARMA 
- 4** USE EL EXTINTOR 
- 5** OBEDEZCA LAS INDICACIONES DEL PERSONAL CAPACITADO 
- 6** SI PUEDE AYUDE, SI NO RETIRESE 
- 7** NO USE ELEVADORES 
- 8** HUMEDEZCA UN TRAPO Y CUBRA NARIZ Y BOCA 
- 9** SI EL HUMO ES DENSO ARRÁSTRESE POR EL SUELO 

GUIA DE EVACUACION EN CASO DE INCENDIOS EN EDIFICIOS



COMO ACTUAR ANTE
UN INCENDIO

FIN DE PRESENTACIÓN

Gracias por su atención.