

ÍNDICE

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	19
1.1. Introducción	21
1.2. Objetivos	24

CAPÍTULO 2

GENERALIDADES	29
2.1. Principios del fuego	31
2.1.1. Fuego e incendio	31
2.1.2. Principios del fuego. Triángulo del fuego	31
2.1.3. El proceso de combustión	33
2.1.4. Velocidad de propagación	33
2.1.5. Etapas del incendio	35
2.1.6. Clases de fuego	36
2.1.7. Métodos para el control de incendios	38
2.2. Principios de la seguridad contra incendios	40
2.3. Principales incendios y su relación con el desarrollo de la Protección Contra Incendios (PCI)	42
2.3.1. Incendios y accidentes	42
2.3.2. Desarrollo de la protección contra incendios	45
2.4. Protección contra incendios en la industria	47
2.5. Protección contra incendios en edificios del sector terciario y residencial	48
2.5.1. Riesgo de incendio en edificios	49

2.6. Impacto económico de la protección contra incendios	50
CAPÍTULO 3	
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES	53
3.1. Grado de reacción al fuego	55
3.2. Resistencia al fuego de los elementos constructivos	60
CAPÍTULO 4	
MEDIDAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	63
4.1. Grado de seguridad. Factores que intervienen	65
4.2. Modos de protección contra incendios	67
CAPÍTULO 5	
SISTEMAS DE PROTECCIÓN PASIVA	71
5.1. Introducción	73
5.1.1. Fases de un incendio	73
5.1.2. Conceptos de protección pasiva contra incendios	76
5.2. Protección pasiva mediante placas	77
5.2.1. Introducción	77
5.2.2. Tipos de placas	77
5.2.3. Aplicaciones más comunes de las placas	80
5.2.4. Otros usos de las placas	94
5.3. Protección pasiva mediante pinturas	95

5.3.1.	Introducción	95
5.3.2.	Ventajas de utilizar pinturas intumescentes .	96
5.3.3.	Protección de estructuras metálicas	97
5.3.4.	Proceso de ejecución	98
5.3.5.	Protección de otros materiales con pinturas intumescentes	103
5.4.	Protección pasiva con morteros	105
5.4.1.	Introducción	105
5.4.2.	Aplicación de morteros proyectables	107
5.4.3.	Mallas metálicas y su utilización	109
5.4.4.	Técnicas de proyección del mortero	110
5.4.5.	Garantía de puesta en obra del mortero	111
5.5.	Protección pasiva mediante sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH)	112
5.5.1.	Introducción	112
5.5.2.	Objetivos de los sistemas SCTEH	113
5.5.3.	Principios de aplicación y funcionamiento de los sistemas SCTEH	114
5.5.4.	Conceptos básicos del humo	115
5.5.5.	Sectorización del humo	116
5.5.6.	Equipamientos principales de los sistemas SCTEH	117
5.5.7.	Requisitos generales que debe cumplir una instalación de evacuación de humos y calor	120
5.5.8.	Interacción con otros sistemas de protección	121
5.6.	Puertas y compuertas cortafuegos y sellado de penetraciones	121
5.6.1.	Introducción	121
5.6.2.	Puertas cortafuegos	122

5.6.3.	Compuertas cortafuegos	125
5.6.4.	Sellado de penetraciones	126
5.7.	Alumbrado de emergencia	128
5.7.1.	Introducción	128
5.7.2.	Tipos de alumbrado de emergencia	128
5.7.3.	Dotación	129
5.7.4.	Características de la instalación	130
5.7.5.	Clasificación del alumbrado de emergencia .	130
5.8.	Señalización	133
5.8.1.	Introducción	133
5.8.2.	Tipos de señales	133
5.8.3.	Características de la instalación	134
5.8.4.	Ejemplos de señales	134
 CAPÍTULO 6		
SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA		137
6.1.	Introducción	139
6.2.	Extintores	140
6.2.1.	Extintores portátiles	141
6.2.2.	Tipos de extintores	143
6.2.3.	Características de diseño y construcción de los extintores	146
6.2.4.	Legislación	147
6.2.5.	Utilización de un extintor	148
6.3.	Bocas de incendio equipadas (BIE)	150
6.3.1.	Introducción	150

6.3.2.	Componentes de una BIE	151
6.3.3.	Tipos de BIE	152
6.3.4.	Condiciones de instalación de las BIE	154
6.4.	Hidrantes exteriores	155
6.4.1.	Introducción	155
6.4.2.	Componentes de un hidrante	157
6.4.3.	Tipos de hidrantes	157
6.4.4.	Material auxiliar de los hidrantes	158
6.4.5.	Condiciones de instalación de los hidrantes	160
6.4.6.	Condiciones de uso de los hidrantes	161
6.5.	Sistema de columna seca	162
6.5.1.	Introducción	162
6.5.2.	Componentes de un sistema de columna seca	162
6.5.3.	Condiciones de instalación de un sistema de columna seca	163
6.6.	Sistemas de rociadores automáticos	164
6.6.1.	Introducción	164
6.6.2.	Principales componentes de la instalación ..	166
6.6.2.1.	Rociadores	167
6.6.2.2.	Válvulas	169
6.6.2.3.	Tuberías de distribución	170
6.6.2.4.	Equipo auxiliar	172
6.6.3.	Diseño de la instalación	172
6.6.4.	Tipo de instalaciones	174
6.6.4.1.	Instalaciones mojadas	174

6.6.4.2.	Instalaciones secas	176
6.6.4.3.	Instalaciones combinadas	176
6.6.4.4.	Instalaciones de acción previa o preacción	177
6.6.5.	Ventajas generales con respecto a otros sistemas de protección contra incendios	177
6.7.	Sistemas de agua pulverizada y nebulizada	178
6.7.1.	Introducción	178
6.7.2.	Componentes	179
6.7.3.	Principio de funcionamiento	180
6.7.4.	Apreciaciones en el diseño	180
6.7.5.	Limitaciones en la aplicación	181
6.8.	Sistema de abastecimiento de agua	182
6.8.1.	Introducción	182
6.8.2.	Componentes principales	183
6.8.3.	Fuente de alimentación de agua	184
6.8.4.	Sistema de impulsión	187
6.8.5.	Red general de incendios	191
6.9.	Sistemas fijos de extinción por polvo	193
6.9.1.	Introducción	193
6.9.2.	Funcionamiento y aplicación	194
6.9.3.	Componentes	195
6.10.	Sistemas de extinción por agentes espumosos	197
6.10.1.	Introducción	197
6.10.2.	Tipos de espumas	199
6.10.3.	Aplicaciones de las espumas	199

6.10.4. Componentes del sistema	201
6.10.5. Funcionamiento del sistema	201
6.11. Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos	202
6.11.1. Introducción	202
6.11.2. Principio de funcionamiento	203
6.11.3. Componentes	203
6.11.4. Aplicaciones	203

CAPÍTULO 7

SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA CONTRA INCENDIOS

7.1. Introducción	207
7.2. Componentes de un sistema de detección de incendios. Generalidades	208
7.2.1. Centrales de incendio	211
7.2.2. Detectores de incendio. Principios de funcionamiento	214
7.2.2.1. Tipos de detectores de incendios ..	216
7.2.3. Pulsadores de alarma	223
7.2.4. Sistemas de aviso de alarma	225
7.3. Tecnologías para la detección automática de incendios	226
7.3.1. Detección convencional	226
7.3.2. Detección convencional direccionable	228
7.3.3. Detección analógica	229
7.4. Diseño de instalaciones de detección y alarma	231

7.4.1.	Elección del tipo de detector	231
7.4.2.	Extensión de la protección	234
7.4.3.	Distribución y emplazamiento de la central de detección de incendios	235
7.4.4.	Distribución y emplazamiento de los detectores	236
7.4.5.	Distribución y emplazamiento de los sistemas de transmisión de señales acústicas	243
7.5.	Mantenimiento, inspecciones y pruebas	246
7.5.1.	Mantenimiento mínimo obligatorio	246
7.5.2.	Mantenimiento recomendable	248
7.5.3.	Inspecciones	249
7.5.4.	Pruebas	249
 CAPÍTULO 8		
LEGISLACIÓN, NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN CE		251
8.1.	Definiciones, antecedentes y situación actual	253
8.1.1.	Definiciones	253
8.1.2.	Legislación: antecedentes	254
8.1.3.	Legislación: situación actual	255
8.1.4.	Normativa	258
8.2.	Directiva de Productos de la Construcción	265
8.2.1.	Introducción y objetivos de la Directiva	265
8.2.2.	Requisitos esenciales	266
8.2.3.	Certificación de la conformidad y Marcado CE	268
8.2.4.	Cláusula de salvaguardia	272
8.2.5.	Marca de conformidad a normas	272

CAPÍTULO 9	
LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SU PUESTA EN SERVICIO	275
9.1. En el ámbito industrial	277
9.2. En el ámbito no industrial	280
9.3. Contenido mínimo de un proyecto de protección contra incendios	282
CAPÍTULO 10	
INSTALACIONES INDUSTRIALES	285
10.1. Introducción	287
10.2. Propiedades de los combustibles más habituales	287
10.3. Riesgo de incendio en la industria	291
10.3.1. Riesgo de incendio en la industria química ...	292
10.3.2. Riesgo de incendio en la industria petrolífera	296
10.3.3. Riesgo de incendio en la industria con origen eléctrico	300
10.4. Riesgo de explosión	305
CAPÍTULO 11	
INSTALACIONES EN EDIFICIOS NO INDUSTRIALES Y VIVIENDAS	309
11.1. Introducción	311
11.2. Propagación interior	312
11.3. Propagación exterior	313
11.4. Evacuación de ocupantes	314
11.5. Instalaciones de protección contra incendios	315
11.6. Intervención de bomberos	316
11.7. Resistencia al fuego de la estructura	316

11.8.	Elementos de seguridad contra incendios en edificios	317
11.9.	Código para la seguridad de vidas, ocupación y condiciones de evacuación en función de actividad del edificio	319
CAPÍTULO 12		
INSPECCIONES, PRUEBAS Y MANTENIMIENTO		325
12.1.	Inspecciones reglamentarias	327
12.1.1.	Periodicidad	328
12.1.2.	Programas especiales de inspección	328
12.1.3.	Medidas correctoras	328
12.2.	Inspecciones voluntarias, pruebas y mantenimiento ..	329
12.2.1.	Inspecciones y pruebas periódicas	330
12.2.2.	Mantenimiento	333
CAPÍTULO 13		
PLANES DE AUTOPROTECCIÓN		339
13.1.	Introducción	341
13.2.	Documentos del plan de autoprotección	342
CAPÍTULO 14		
EJEMPLOS Y CASOS PRÁCTICOS		351
14.1.	Caso práctico. Definición de instalaciones de protección contra incendios y de grados de reacción y resistencia al fuego de los elementos constructivos en un almacén industrial	353

14.1.1. Enunciado del caso	353
14.1.2. Petición / objetivos del caso práctico	355
14.1.3. Resolución del caso práctico	355
14.2. Lista de chequeo para la inspección de bocas de incendio equipadas	361
14.3. Decálogo para evitar un incendio en casa	364

CAPÍTULO 15

DEFINICIONES, BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	367
---	------------

15.1. Definiciones	369
15.2. Bibliografía	378
15.3. Referencia	380