	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	09/11/2010 IT - 12
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Carga de Fuego en Edificaciones y Áreas de Riesgo		

1 OBJETIVO.

1.1 Establecer valores característicos de carga de incendio en las edificaciones y áreas de riesgo, conforme la ocupación y uso específico.

2 APLICACIÓN.

2.1 Las cargas de incendio que constan en esta instrucción se aplican a las edificaciones para clasificación del riesgo y determinación del nivel de exigencia de las medidas de seguridad contra incendio, conforme describe lo contenido en las tablas de clasificación del Decreto 222/2010.

3 DEFINICIONES Y CONCEPTOS.

3.1 Definiciones

Para efecto de esta Instrucción Técnica, se aplican las definiciones constantes de la Instrucción Técnica 03 – Terminología de seguridad contra incendio.

3.2 Conceptos

Para efecto de esta Instrucción, se aplican los conceptos a seguir:

3.2.1 Carga de incendio

Es la suma de las energías caloríficas posibles de ser liberadas por la combustión completa de todos los materiales combustibles en un espacio, inclusive los revestimientos de las paredes, divisorias, pisos y techos.

3.2.2 Carga de incendio específica

Es el valor de la carga de incendio dividido por el área de piso del espacio considerado, expresado en Mega Joule (MJ) sobre metro cuadrado (m²).


4 PROCEDIMENTOS.

4.1 Para determinación de la carga de incendio específica de las edificaciones, se aplica la tabla que consta en el Anexo A, siendo que, para edificaciones destinadas a depósitos (Grupo I), explosivos (Grupo J) y ocupaciones especiales (Grupo K), se aplica la metodología establecida del Anexo B.

4.1.1 Las ocupaciones no listadas en la tabla del Anexo A, deben tener los valores de la carga de incendio específica, determinados por similitud. Se puede admitir la similitud entre las edificaciones comerciales (Grupo B) e industrias (Grupo H).

4.1.2 Las ocupaciones no listadas en la tabla del Anexo A, y para las cuales no sea posible realizar el cálculo por analogía se deberá utilizar la metodología establecida del Anexo B.

4.2 La realización de la carga de incendio específica como consta en el Anexo B, debe ser realizado en módulos de máximo 500 m² de área de piso (espacio considerado). Módulos mayores de 500 m², pueden ser utilizados cuando el espacio analizado tenga materiales combustibles con poderes caloríficos semejantes y uniformemente distribuidos.


	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	09/11/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Carga de Fuego en Edificaciones y Áreas de Riesgo		IT - 12

4.2.1 La carga de incendio específica del piso analizado, debe ser tomada como la media entre los dos módulos de mayor valor.

4.3 Se deberá considerar para el cálculo de carga de fuego específica, así como para otros cálculos, como por ej. Medios de Extinción, que 1 kilogramo de madera equivale a 19,0 Mega Joules (MJ); 1 caloría equivale a 4,185 Joules (J); y 1 BTU equivale a 252 calorías (cal).

4.4 Si al momento de realizar el cálculo utilizando los valores referenciados en la tabla B.1, el tipo de material no está contenido en la misma, el Técnico Registrado deberá citar la fuente de la cual se hayan obtenidos los valores del material, no debiendo ser este impedimento una justificación para la no presentación del cálculo de Carga de Fuego.

Anexo A

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	09/11/2010 IT - 12
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Carga de Fuego en Edificaciones y Áreas de Riesgo		

Cargas de Incendio Específicas por Ocupación
Para la clasificación detallada de las ocupaciones (división), consultar la
Tabla I del Decreto 222/2010

Ocupación / Uso	Descripción	División	Carga de Incendio (q) en Mj/m ²	
Alojamiento	Pensiones	A	300	
	Internados	A	300	
	Alojamientos hasta 16 camas	A	300	
	Pensionados	A	300	
Servicio de Hospedaje	Hoteles	A	500	
	Moteles	A	500	
	Apart-hoteles	A	500	
Locales Comerciales, Tiendas. Ver Ítem 4.1.1	Carnicería	B-1	40	
	Antigüedades	B-2	700	
	Casas de Electrodomésticos	B-1	300	
	Casas de equipamiento electrónico	B-2	400	
	Gabinets	B-2	600	
	Armas	B-1	300	
	Artículos de Bijouterie, metal o vidrio	B-1	300	
	Artículos de cera	B-3	2100	
	Artículos de cuero, deportivos	B-2	800	
	Automóviles	B-1	200	
	Bebidas destiladas	B-2	700	
	Juguetes	B-2	500	
	Zapatos	B-2	500	
	Artículos de Cuero	B-2	700	
	Farmacias (incluyendo depósitos)	B-2	1000	
	Artículos Deportivos	B-2	800	
	Ferreterías	B-1	300	
	Florerías	B-1	80	
	Galerías de Cuadros	B-1	200	
	Joyerías	B-1	300	
	Librerías	B-2	1000	
	Tienda en Centro de Compras (Shopping)	B-2/B-3	800	
	Materiales de Construcción	B-2	800	
	Máquinas de costura o de escritorio	B-1	300	
	Materiales Fotográficos	B-1	300	
	Muebles	B-2	400	
	Papelerías	B-2	700	
	Perfumerías	B-2	400	
	Productos textiles	B-2	600	
	Relojerías	B-2	600	
	Supermercados	B-2	400	
	Alfombras	B-2	800	
	Pinturas y barnices	B-2	1000	
	Verduras frescas	B-1	200	
	Vinos	B-1	200	
	Vulcanización	B-2	1000	
	Servicios Profesionales, Personales y Técnicos	Agencias Bancarias	C-1	300
		Agencias de Correos	C-2	400
		Centrales Telefónicas	C-1	200
		Peluquerías	C-1	200
Copiadora		C-2	400	
Encuadernadoras		C-2	1000	
Escritorios		C-2	700	
Estudios de Radio, Televisión o de		C-1	300	




Comando: Sub Dirección Nacional de Bomberos
Departamento: Departamento I – Técnico y Asesoramiento
Carga de Fuego en Edificaciones y Áreas de Riesgo

09/11/2010


IT - 12


Embarcaciones de metal	H-2	600
Baterías	H-2	800
Bebidas destiladas	H-2	500
Bebidas no alcohólicas	H-1	80
Bicicletas	H-1	200
Juguetes	H-2	500
Cafeterías	H-2	400
Cajas, barriles o pallets de madera	H-2	1000
Zapaterías	H-2	600
Carpinterías	H-2	800
Cera de pulir	H-3	200
Cerámica	H-1	200
Cereales	H-3	1700
Cervecerías	H-1	800
Chapas de aglomerado o compensado	H-1	300
Chocolate	H-2	400
Cemento	H-1	40
Frazadas, alfombras	H-2	600
Pegamentos	H-2	800
Colchones (excepto de espuma)	H-2	500
Condimentos, conservas	H-1	40
Confiterías	H-2	400
Congelados	H-2	800
Cuero, cortinambres	H-2	700
Cuero sintético	H-2	1000
Discos de Música	H-2	600
Dulces	H-2	800
Espumas	H-3	3000
Harinas	H-3	2000
Filtros	H-2	600
Fermentos	H-2	800
Ferretería	H-1	300
Cables	H-2	600
Fibras Sintéticas	H-1	300
Flores artificiales	H-1	300
Hornos de secado	H-2	1000
Forraje	H-3	2000
Frigoríficos	H-3	2000
Fundiciones de metal	H-1	40
Galpones de secado	H-2	400
Galvanoplastia	H-1	200
Heladeras	H-2	1000
Gelatinas	H-2	800
Yeso	H-1	80
Grasas comestibles	H-2	1000
Gráficas (empaquetado)	H-3	2000
Gráficas (producción)	H-3	400
Paraguas	H-1	300
Instrumentos musicales	H-2	600
Ventanas y puertas de madera	H-2	800
Joyas	H-1	200
Laboratorios farmacéuticos	H-1	300
Laboratorios químicos	H-2	500
Lápiz	H-2	600
Lámparas	H-1	40
Latas metálicas, sin embalaje	H-1	100
Productos lácteos	H-1	200
Fábrica de valijas	H-2	1000
Máquinas de lavar, costura o de escritorio	H-1	300
Masas alimenticias	H-2	1000

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	09/11/2010 IT - 12
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Carga de Fuego en Edificaciones y Áreas de Riesgo		

Mataderos	H-1	40
Materiales sintéticos	H-3	2000
Metalúrgica	H-1	200
Montajes de automóviles	H-1	300
Motocicletas	H-1	300
Motores eléctricos	H-1	300
Muebles	H-2	600
Fábrica de ladrillos	H-1	100
Aceites comestibles y aceites en general	H-2	1000
Panaderías	H-2	1000
Papeles (terminados)	H-2	500
Papeles (preparación celulosa)	H-1	80
Papeles (proceso)	H-2	800
Chapas alquitranadas	H-3	2000
Chapas onduladas	H-2	800
Piedras	H-1	40
Perfumes	H-1	300
Neumáticos	H-2	700
Productos adhesivos	H-2	1000
Productos fertilizantes químicos	H-1	200
Productos alimenticios (expedición)	H-2	1000
Productos con ácido acético	H-1	200
Productos con ácido carbónico	H-1	40
Productos con ácidos orgánicos	H-1	80
Productos con albúmina	H-3	2000
Productos con alquitrán	H-2	800
Productos de almidón, fécula	H-3	2000
Productos con soda	H-1	40
Productos de limpieza	H-3	2000
Productos grasos	H-2	1000
Productos refractarios	H-1	200
Raciones balanceadas	H-2	800
Relojes	H-1	300
Resinas	H-3	3000
Resinas en bloques	H-2	800
Ropas	H-1	300
Jabones	H-1	300
Bolsas de papel	H-2	800
Bolsas de yute	H-2	500
Cerrajerías	H-1	200
Heladerías	H-1	80
Jugos de frutas	H-1	200
Alfombras	H-2	600
Textiles en general (tejidos)	H-2	700
Pinturas y solventes	H-3	4000
Pinturas y barnices	H-3	2000
Pinturas de latex	H-2	800
Pinturas no inflamables	H-1	200
Transformadores	H-1	200
Tratamiento de madera	H-3	3000
Tractores	H-1	300
Vagones	H-1	200
Escobas	H-2	700
Velas de cera	H-3	1300
Vidrios o espejos	H-1	200
Vinagres	H-1	80
Vulcanización	H-2	1000

Nota: Otros uso no encuadrados en la Tabla del Anexo A, se establecerá la carga de fuego, conforme a lo que establece el Anexo B.

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	09/11/2010
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Carga de Fuego en Edificaciones y Áreas de Riesgo		IT - 12

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	09/11/2010 IT - 12
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Carga de Fuego en Edificaciones y Áreas de Riesgo		

Anexo B

Método para establecer la Carga de Incendio Específica

B.1 Los valores de la carga de incendio específica para las edificaciones destinadas a depósitos, explosivos y ocupaciones especiales pueden ser determinados por la siguiente expresión:

$$q_{fi} = \frac{\sum M_i H_i}{A_f}$$

Donde:

q_{fi} Valor de la carga de incendio específica, en mega joule por metro cuadrado de área de piso.

M_i Masa total de cada componente i , del material combustible, en kilogramo. Ese valor no podrá ser excedido durante la vida útil de la edificación excepto cuando exista alteración de ocupación, ocasión en que M_i deberá ser reevaluado y presentado un nuevo proyecto.

H_i Poder calorífico específico de cada componente i , del material combustible, en mega joule por Kilogramo, conforme tabla B.1

A_f Área del piso del compartimiento, en metros cuadrados.

B.1.1 El cálculo de la carga de incendio deberá ser realizado conforme ítem 4 (Procedimiento) de esta instrucción.



	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	09/11/2010 IT - 12
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Carga de Fuego en Edificaciones y Áreas de Riesgo		

Tabla B.1 - Valores del Poder Calorífico Específico

Tipo de Material	H (MJ/Kg)
Acetona	30
Acrílico	28
Algodón	18
Benceno	40
Gomas	Espuma - 37 Tiras - 32
Celulosa	16
C-Hexano	43
Cuero	19
D-Glucosa	15
Epoxi	34
Etano	47
Etanol	26
Eteno	50
Etino	48
Fibra sintética	29

Tipo de Material	H (MJ/Kg)
Grano	17
Grasa, lubricante	41
Lana	23
Desperdicios de cocina	18
Madera	19
Metano	50
Metanol	19
Monóxido de Carbono	10
N-Butano	45
N-Octano	44
N-Pentano	45
Paja	16
Papel	17
Petróleo	41
Poliacrilolítrico	30
Policarbonato	29

Tipo de Material	H (MJ/Kg)
Poliéster	31
Poliestireno	39
Polietileno	44
Polimetil metacrilato	24
Polioximetileno	15
Poliuretano	23
Polipropileno	43
Polivinilclorido	16
Propano	46
PVC	17
Resina melamínica	18
Resina de Pino	42
Seda	21

	Comando:	Sub Dirección Nacional de Bomberos	09/11/2010 IT - 12
	Departamento:	Departamento I – Técnico y Asesoramiento	
	Carga de Fuego en Edificaciones y Áreas de Riesgo		

Anexo C

EJEMPLO DE MEMORIA DE CÁLCULO

MEMORIA DE CALCULO DE LA CARGA DE INCENDIO													
<p>1. Carga de incendio por módulos</p> <p>La determinación de la carga de fuego específico debe llevarse a cabo en módulos de hasta 500 m² de superficie, o en un módulo igual al área del piso del compartimiento si esta fuera menor a 500 m². Módulos de más de 500 m² pueden ser utilizados cuando el espacio analizado contenga materiales combustibles con poderes caloríficos semejantes y uniformemente distribuidos.</p> $q_{fi} = \frac{\sum M_i H_i}{A_f}$ <p>En donde:</p> <p>q_{fi} : valor de la carga de incendio específica, en megajulios por metro cuadrados de area de piso.</p> <p>M_i : Masa total de cada componente i de material combustible, en kilogramos.</p> <p>H_i : Poder calorífico específico de cada componente i de material combustible, en megajulios por kilogramos.</p> <p>A_f : Área del piso del compartimiento, en metros cuadrados.</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 70%;">MODULO 1 :</th> <th style="width: 15%;">Area:</th> <th style="width: 15%;">Q_{fi} 1 :</th> </tr> <tr> <td>Productos:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mi Hi</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					MODULO 1 :	Area:	Q _{fi} 1 :	Productos:			Mi Hi		
MODULO 1 :	Area:	Q _{fi} 1 :											
Productos:													
Mi Hi													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 70%;">MODULO 2 :</th> <th style="width: 15%;">Area:</th> <th style="width: 15%;">Q_{fi} 2 :</th> </tr> <tr> <td>Productos:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mi Hi</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					MODULO 2 :	Area:	Q _{fi} 2 :	Productos:			Mi Hi		
MODULO 2 :	Area:	Q _{fi} 2 :											
Productos:													
Mi Hi													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 70%;">MODULO 3 :</th> <th style="width: 15%;">Area:</th> <th style="width: 15%;">Q_{fi} 3 :</th> </tr> <tr> <td>Productos:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mi Hi</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					MODULO 3 :	Area:	Q _{fi} 3 :	Productos:			Mi Hi		
MODULO 3 :	Area:	Q _{fi} 3 :											
Productos:													
Mi Hi													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 70%;">MODULO 4 :</th> <th style="width: 15%;">Area:</th> <th style="width: 15%;">Q_{fi} 4 :</th> </tr> <tr> <td>Productos:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mi Hi</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					MODULO 4 :	Area:	Q _{fi} 4 :	Productos:			Mi Hi		
MODULO 4 :	Area:	Q _{fi} 4 :											
Productos:													
Mi Hi													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 70%;">MODULO 5 :</th> <th style="width: 15%;">Area:</th> <th style="width: 15%;">Q_{fi} 5 :</th> </tr> <tr> <td>Productos:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mi Hi</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					MODULO 5 :	Area:	Q _{fi} 5 :	Productos:			Mi Hi		
MODULO 5 :	Area:	Q _{fi} 5 :											
Productos:													
Mi Hi													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 70%;">MODULO 6 :</th> <th style="width: 15%;">Area:</th> <th style="width: 15%;">Q_{fi} 6 :</th> </tr> <tr> <td>Productos:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mi Hi</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					MODULO 6 :	Area:	Q _{fi} 6 :	Productos:			Mi Hi		
MODULO 6 :	Area:	Q _{fi} 6 :											
Productos:													
Mi Hi													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 70%;">MODULO 7 :</th> <th style="width: 15%;">Area:</th> <th style="width: 15%;">Q_{fi} 7 :</th> </tr> <tr> <td>Productos:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mi Hi</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					MODULO 7 :	Area:	Q _{fi} 7 :	Productos:			Mi Hi		
MODULO 7 :	Area:	Q _{fi} 7 :											
Productos:													
Mi Hi													



Comando: Sub Dirección Nacional de Bomberos
Departamento: Departamento I – Técnico y Asesoramiento
Carga de Fuego en Edificaciones y Áreas de Riesgo

09/11/2010

IT - 12

MODULO 8 :			Area:	Q _{fi} 8 :
Productos:				
Mi Hi				

MODULO 9 :			Area:	Q _{fi} 9 :
Productos:				
Mi Hi				

MODULO 10 :			Area:	Q _{fi} 10 :
Productos:				
Mi Hi				

Los módulos deberán ser identificados en el proyecto.
 Si fuera necesario, agragar relación de productos almacenados por módulo.

2. Carga de incendio específica

La carga de incendio específica del piso analizado debe ser tomada como el promedio de entre los dos módulos de mayor valor.

MODULO A $q_{fA} :$

MODULO B $q_{fB} :$

Carga de incendio específica de la edificación:
$$q_{fi} = \frac{(q_{fA} + q_{fB})}{2}$$

OBS:

Firma del técnico proyectista