

**Criterios para determinar la resistencia al fuego de materiales constitutivos de los edificios y de la carga ponderada de fuego ( $Q_p$ ) en entrepisos**

ICS 13.220.50

Resistencia al fuego de los materiales y elementos de construcción

Diciembre 2007

## Prefacio

La adopción de la Norma Boliviana NB 58005 “**Criterios para determinar la resistencia al fuego de materiales constitutivos de los edificios y de la carga ponderada de fuego ( $Q_p$ ) en entresijos**”, encomendada al Comité Técnico de Normalización N° 5.8 “Prevención y protección contra incendios” integrado por:

Roberto Quisbert  
Gonzalo Dalence  
Amilcar Peñafiel

MIN DE TRABAJO  
IBNORCA  
IBNORCA

en el ámbito de la Dirección de Normalización – IBNORCA.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico de Normalización 2007 – 12 -06

Fecha de aprobación por el Consejo Rector de Normalización 2007 - 12 - 20

Fecha de ratificación por la Directiva 2007 – 12 - 31

---

**Criterios para determinar la resistencia al fuego de materiales constitutivos de los edificios y de la carga ponderada de fuego ( $Q_p$ ) en entresijos****1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta guía establece los criterios orientativos para determinar la resistencia al fuego de los distintos materiales y de la carga ponderada de fuego ( $Q_p$ ) en entresijos, utilizados en la construcción de edificios destinados a centros de trabajo.

**2 DEFINICIONES****2.1 Carga de fuego**

Cantidad de calorías por kilogramo de combustible. Se toma como referencia a la masa de madera por unidad de superficie, expresada en  $\text{kg}/\text{m}^2$ , capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considera madera con poder calorífico inferior de 18,4 MJ/kg (aproximadamente 4 400 cal/kg). Los materiales líquidos o gaseosos en tuberías, barriles y depósitos, se consideran como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendio.

**3 CONDICIONES A APLICAR**

Para determinar las condiciones a aplicar, debe considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.

A tales fines se establecen los siguientes riesgos (véase tabla 1):

Tabla 1 - Riesgos

| 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 Industrial Deposito  | R1  | R2       | R3       | R4       | R5       | R6       | R7       |
| Espectáculos Cultura   | NP  | NP       | R3       | R4       | --       | --       | --       |
| <b>NOTAS</b>   |   |          |          |          |          |          |          |
| Riesgo 1 = Explosivo   |   |          |          |          |          |          |          |
| Riesgo 2 = Inflamable  |   |          |          |          |          |          |          |
| Riesgo 3 = Muy Combustible   |   |          |          |          |          |          |          |
| Riesgo 4 = Combustible   |   |          |          |          |          |          |          |
| Riesgo 5 = Poco Combustible  |   |          |          |          |          |          |          |
| Riesgo 6 = Incombustible   |   |          |          |          |          |          |          |
| Riesgo 7 = Refractarios  |   |          |          |          |          |          |          |
| NP = No permitido  |   |          |          |          |          |          |          |
| El riesgo 1 "Explosivo" se considera solamente como fuente de ignición |   |          |          |          |          |          |          |

La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego", de acuerdo a las siguientes tablas (véase tablas 2 y 3).

Como alternativa del criterio de calificación de los materiales o productos en "muy combustibles" o "combustibles" y para tener en cuenta el estado de subdivisión en que se pueden encontrar los materiales sólidos, podrá recurrirse a la determinación de la velocidad de combustión de los mismos.

Tabla 2 - Estructural

| Carga de fuego   | Riesgo |       |       |       |      |
|--|--------|-------|-------|-------|------|
|  | 1      | 2     | 3     | 4     | 5    |
| hasta 15 kg/m <sup>2</sup>                             | --     | F 60  | F 30  | F 30  | --   |
| desde 16 kg/m <sup>2</sup> hasta 30 kg/m <sup>2</sup>  | --     | F 90  | F 60  | F 30  | F 30 |
| desde 31 kg/m <sup>2</sup> hasta 60 kg/m <sup>2</sup>  | --     | F 120 | F 90  | F 60  | F 30 |
| desde 61 kg/m <sup>2</sup> hasta 100 kg/m <sup>2</sup> | --     | F 180 | F 120 | F 90  | F 60 |
| más de 100 kg/m <sup>2</sup>                           | --     | F 180 | F 180 | F 120 | F 90 |

Tabla 3 - Constructivo

| CUADRO: 1.2  |        |    |       |       |      |
|--|--------|----|-------|-------|------|
| Carga de fuego   | Riesgo |    |       |       |      |
|  | 1      | 2  | 3     | 4     | 5    |
| hasta 15 kg/m <sup>2</sup>                             | --     | NP | F 60  | F 60  | F 30 |
| desde 16 kg/m <sup>2</sup> hasta 30 kg/m <sup>2</sup>  | --     | NP | F 90  | F 60  | F 60 |
| desde 31 kg/m <sup>2</sup> hasta 60 kg/m <sup>2</sup>  | --     | NP | F 120 | F 90  | F 60 |
| desde 61 kg/m <sup>2</sup> hasta 100 kg/m <sup>2</sup> | --     | NP | F 180 | F 120 | F 90 |
| mas de 100 kg/m <sup>2</sup>                           | --     | NP | NP    | F 180 | F120 |
| NOTA   |        |    |       |       |      |
| NP = No permitido                                      |        |    |       |       |      |

Para relaciones iguales o mayores que la unidad, se considerará el material o producto, como muy combustible; para relaciones menores, como "combustible". Se exceptúa de este criterio a aquellos productos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán "muy combustibles", por ejemplo: El algodón y similares.

#### 4 RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

##### 4.1 Muros y tabiques

En las tablas 4, 5, 6 y 7, figuran los grados de resistencia al fuego de los muros y de los tabiques de una hoja, sin revestir y revestidos con mortero de cemento o con yeso, con espesores de 1,5 cm, como mínimo.

Para soluciones constructivas formadas por dos (2) o más hojas, puede adoptarse como grado de resistencia al fuego del conjunto, la suma de los valores correspondientes a cada hoja.

Tabla 4 - Resistencia al fuego de muros de hormigón sin revestir

| Espesor del muro en cm             | 10 | 12 | 14  | 16  | 20  | 25  | 30  |
|------------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Grado de resistencia al fuego (RF) | 60 | 90 | 120 | 180 | 180 | 240 | 240 |

Tabla 5 - Resistencia al fuego de muros y tabiques de ladrillo, según espesor

| Tipo de revestimiento  | Espesor en cm      |        |         |                     |         |
|--|--------------------|--------|---------|---------------------|---------|
|  | Con ladrillo hueco |        |         | Con ladrillo macizo |         |
|  | 4 - 6              | 8 - 10 | 11 - 12 | 11 - 12             | 20 - 24 |
| Sin revestir   | (1)                | (1)    | (1)     | 180                 | 240     |
| Revestido con mortero de cemento por la cara expuesta al fuego | 15                 | 60     | 90      | 180                 | 240     |
| Revestido con mortero de cemento por las dos caras             | 30                 | 90     | 120     | 180                 | 240     |
| Revestido con yeso por la cara expuesta al fuego               | 60                 | 120    | 180     | 240                 | 240     |
| Revestido con yeso por las dos caras                           | 90                 | 180    | 240     | 240                 | 240     |

Grado de resistencia al fuego (RF)

(1) No es usual

Tabla 6 - Resistencia al fuego de muros y tabiques de bloques de hormigón

| Tipo de cámara | Tipo de árido     | Tipo de revestimiento  | Espesor nominal en cm                        | Grado de resistencia al fuego (RF) |     |
|----------------|-------------------|--|--|------------------------------------|-----|
| Simple         | Silíceo           | Sin revestir   | 10   | 15                                 |     |
|                |                   |  | 15   | 60                                 |     |
|                |                   |  | 20   | 120                                |     |
|                | Calizo            | Sin revestir   | 10   | 60                                 |     |
|                |                   |  | 15   | 90                                 |     |
|                |                   |  | 20   | 180                                |     |
|                | Volcánico         | Sin revestir   | 12   | 120                                |     |
|                |                   |  | 20   | 180                                |     |
|                |                   |  | Revestido con yeso en cara expuesta al fuego | 12                                 | 120 |
|                |                   |  | Revestido con yeso en dos caras              | 9                                  | 180 |
|                |                   | Revestido con yeso en cara expuesta al fuego y revestido con mortero de cemento en cara exterior | 12   | 180                                |     |
|                |                   |  | 10   | 240                                |     |
|                |                   |  | 25   | 240                                |     |
|                | Arcilla expandida | Sin revestir   | 20   | 120                                |     |
| Doble          | Arcilla expandida | Sin revestir   | 20   | 240                                |     |
| Triple         | Silíceo           | Sin revestir   | 25   | 240                                |     |

Tabla 7 - Resistencia al fuego de tabiques de cartón-yeso y escayola

| Tipo de tabique                            | Espesor en cm | Grado de resistencia al fuego (RF) |
|--|---------------|------------------------------------|
| Cartón-yeso de estructura sencilla (1)     | 2,6           | 30                                 |
|  | 5,2           | 60                                 |
|  | 6,0           | 90                                 |
| Cartón-yeso de estructura doble (2)        | 5,2           | 60                                 |
|  | 7,8           | 120                                |
| Paneles macizos de escayola machihembrados | 6,0           | 180                                |
|  | 7,0           | 240                                |
|  | 10,0          | 240                                |

(1) Las placas de cartón-yeso tienen una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado

(2) Se consideran tabiques de estructura doble, los formados por dos (2) capas construidas cada una de ellas sobre su propia estructura.

## 4.2 Entrepisos

En la tabla 8 se establece el grado de resistencia al fuego de los entrepisos, en función del espesor total en cm de la losa de hormigón o el de la capa de compresión, pudiendo incluirse el recrecido del solado y el espesor del solado, si éste es de tipo pétreo, cerámico, hidráulico o similar.

Tabla 8 - Resistencia al fuego de entrepisos

| Espesor total en cm                | 4  | 6  | 8  | 9   | 11  | 15  |
|------------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|
| Grado de resistencia al fuego (RF) | 30 | 60 | 90 | 120 | 180 | 240 |

Las industrias y almacenes se clasificarán conforme al nivel de riesgo intrínseco de dichas instalaciones, quedando dichos niveles establecidos de la siguiente forma (véase tabla 9), en función de la carga de fuego ponderada del local:

Tabla 9 - Niveles de riesgo intrínseco

|   | Bajo                       | Medio   | Alto                                   |
|---|----------------------------|---|--|
|   | 1, 2                       | 3, 4, 5   | 6, 7, 8                                |
| Carga ponderada de fuego $Q_p$ del local en Mcal/m <sup>2</sup> | $Q_p < 100$<br>$Q_p < 200$ | $200 < Q_p < 300$<br>$Q_p < 400$<br>$Q_p < 800$ | $800 < Q_p < 1\ 600$<br>$Q_p < 3\ 200$ |

## 5 MÉTODO DE VALORACIÓN DE CARGA DE FUEGO

Tabla 10: Clasificación de las instalaciones industriales y de almacenamiento en función de su nivel de riesgo intrínseco

Las industrias y almacenamientos se clasificarán conforme el nivel de riesgo intrínseco de dichas instalaciones, quedando dichos niveles establecidos de la siguiente forma, en función de la carga de fuego ponderada del local:

|   | Niveles de riesgo intrínseco |                   |                   |                   |                   |                      |                         |                   |
|---|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|
|   | Bajo                         |                   | Medio             |                   |                   | Alto                 |                         |                   |
|   | 1                            | 2                 | 3                 | 4                 | 5                 | 6                    | 7                       | 8                 |
| Carga de fuego ponderada $Q_p$ del local en Mcal/m <sup>2</sup> | $Q_p < 100$                  | $100 < Q_p < 200$ | $200 < Q_p < 300$ | $300 < Q_p < 400$ | $400 < Q_p < 800$ | $800 < Q_p < 1\ 600$ | $1\ 600 < Q_p < 3\ 200$ | $Q_p \geq 3\ 200$ |

La relación de la escala grafica será con la tabla 9.

La carga de fuego ponderada  $Q_p$  de una industria o almacenamiento se calculará considerando todos los materiales combustibles que formen parte de la construcción, así como aquellos que se prevean como normalmente utilizables en los procesos de fabricación y todas las materias combustibles que puedan ser almacenadas. El cálculo de la carga de fuego ponderada  $Q_p$  se establecerá mediante la expresión:

$$Q_p = \frac{\sum P_i H_i C_i}{A} \cdot R_a \text{ (Mcal / m}^2\text{)}$$

siendo:

$P_i$ : peso en kg de cada una de las diferentes materias combustibles.

$H_i$ : poder calorífico de cada una de las diferentes materias en Mcal/kg.

$C_i$ : coeficiente adimensional que refleja la peligrosidad de los productos conforme a los siguientes valores de la tabla 10

Tabla 10 – Grado de peligrosidad

| DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS   | GRADO DE PELIGROSIDAD  |   |          |
|--|--|---|----------|
|  | ALTA   | MEDIA/MODERADA  | BAJA     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>☉ Cualquier líquido o gas licuado a presión de vapor de 1 Kg/cm<sup>2</sup> y 23°C.</li> <li>☉ Materiales Criogénicos</li> <li>☉ Materiales que pueden formar mezclas explosivas en el aire</li> <li>☉ Líquidos cuyo punto de inflamación sea a 23°C.</li> <li>☉ Materiales de combustión espontánea en su exposición al aire.</li> <li>☉ Todos los sólidos capaces de inflamarse por debajo de los 100°C.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>☉ Los líquidos cuyo punto de inflamación este comprendido entre los 23°C y 61 °C.</li> <li>☉ Los sólidos que comienzan su ignición entre los 100°C y 200°C.</li> <li>☉ Los sólidos y semisólidos que emiten gases inflamables.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>☉ Productos sólidos que requieren para comenzar su ignición estar sometidos a una temperatura superior a 200°C.</li> <li>☉ Líquidos con punto de inflamación superior a los 61°C.</li> </ul> |          |
| <b>VALOR C</b>   | <b>1.6</b>   | <b>1.2</b>  | <b>1</b> |

A: superficie construida del local, considerada en m<sup>2</sup>.

$R_a$ : coeficiente adimensional que pondera el riesgo de activación inherente a la actividad industrial, de la siguiente forma (véase tabla 11):

Tabla 11 – Riesgo de activación

|                        | RIESGOS DE ACTIVACION |            |          |
|------------------------|-----------------------|------------|----------|
|                        | ALTO                  | MEDIO      | BAJO     |
| <b>Coefficiente Ra</b> | <b>3</b>              | <b>1.5</b> | <b>1</b> |

A fin de establecer la evaluación del riesgo de activación de cada proceso, conforme a los niveles de Alto (A), Medio (M) o Bajo (B), se facilita el siguiente listado de actividades (véase tabla 12):

Tabla 12 – riesgo de activación

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Aceites comestibles - fabr.               | M | Embarcaciones - fabricación                     | M |
| Almacenes - en general                    | B | Escobas - fabricación                           | B |
| Barnices - fabricación                    | M | Esterillas - fabricación                        | B |
| Barnizados - taller                       | M | Fertilizantes químicos - fabr.                  | M |
| Bebidas - sin alcohol                     | B | Fibras artificiales - producción y manipulación | M |
| Bebidas alcohólicas - prepar.             | M | Forjas y herrerías                              | B |
| Bebidas carbónicas - fabr.                | B | Frigoríficos - cámaras                          | B |
| Betún - preparación                       | B | Fundición de metales                            | B |
| Carpintería                               | M | Galvanoplástica                                 | B |
| Café - torrefacto                         | M | Géneros de punto - fabr.                        | M |
| Cartón - fabricación de cajas y elementos | M | Grasas comestibles - fabr.                      | M |
| Caucho - fabricación de objetos           | M | Imprenta  | M |
| Celuloide - fabricación                   | B | Industrias químicas                             | A |
| Cera - fabricación de artículos           | B | Juguetes - fabricación                          | M |
| Cerámica - taller                         | B | Laboratorios eléctricos                         | B |
| Cerveza - fabricación                     | M | Laboratorios físicos y metalúrgicos             | B |
| Chocolate - fabricación                   | M | Laboratorios fotográficos                       | B |
| Colas - fabricación                       | B | Laboratorios químicos                           | M |
| Confección - talleres                     | B | Licores - fabricación                           | M |
| Conservas - fabricación                   | B | Madera - fabr. contrachapados                   | M |
| Corcho - tratamiento                      |   | Mampostería - fabricación                       | B |
| Cuerdas - fabricación                     | M | Mantequilla - fabricación                       | B |
| Cosméticos                                | B | Máquinas - fabricación                          | M |
| Cuero - tratamiento y objetos             | M | Marcos - fabricación                            | M |
| Destilerías - mat. inflamables            | M | Materiales usados - tratamiento                 | M |
| Disolventes - destilación                 | M | Mecanización de metales                         | B |
| Ebanistería (sin alm. madera)             | B | Medias - fabricación                            | M |
| Electricista - taller                     | M | Medicamentos - laboratorios                     | B |
| Electricidad - fabricación aparatos       | B | Metales - fabr. de artículos                    | B |
| Electricidad - rep. aparatos              | M | Muebles - fabricación (madera)                  | M |
| Electrónica - fabr. aparatos              | B | Muebles - fabricación (metal)                   | B |
| Electrónica - rep. aparatos               |   | Molinos harineros                               | M |
| Motores eléctricos - fabr.                | M | Resinas sintéticas - fabr.                      | M |

|  |   |                                   |   |
|--|---|-----------------------------------|---|
| Orfebrería - fabricación                   | B | Sacos - fabricación               | B |
| Panificación - elaboración y hornos de pan |   | Seda artificial - fabricación     | M |
| Pasamanería - taller                       | B | Taller mecánico                   | B |
| Papel - fabricación                        | B | Tapicería                         | M |
| Pastas alimenticias - fabr.                | B | Teatro                            | B |
| Pinturas - talleres                        | M | Tejidos - fábricas                | B |
| Pinturas y barnices - fabr.                | A | Telefónica - central              | B |
| Pinceles y cepillos - fabr.                | A | Tintas de imprenta - fabr.        | M |
| Pirotecnia - fabricación                   | M | Tintorerías                       | B |
| Plancha - taller                           | A | Transformadores - construc.       | B |
| Placas de resina sintética - fabricación   | B | Vidrio - fabricación de artículos | B |
| Productos alimenticios - fabr.             | M | Vulcanización                     | M |
| Reparaciones - taller                      | B | Zapatos - fabricación             | M |
|  | B |                                   |   |

El citado método fue ideado para ser utilizado, en el aspecto de incendios, para la Regulación del Uso Industrial.

Se pretende obtener un parámetro que permita establecer las condiciones de coexistencia de los riesgos de forma que se limitara la posibilidad de un incendio en una actividad, salvara los lindes de la propiedad y provocara consecuencias económicas o humanas a sus vecinos.

La siguiente tabla establece la distancia que deberán guardar los edificios a los cuales es de aplicación la presente Norma, respecto de pequeñas industrias que, por su naturaleza y tamaño, puedan ser ubicadas en el interior de cascos urbanos y según sea el riesgo intrínseco de éstas. Dicho riesgo intrínseco se establecerá conforme a los criterios contenidos en la tabla 13.

**Tabla 13 – Riesgo intrínseco**

| Nivel de riesgo intrínseco de la industria | Separación mínima en m. |
|--|-------------------------|
| Alto                                       | 10 m (1)                |
| Medio                                      | 5 m (2)                 |
| Bajo                                       | Cualquiera (3)          |

1. Ambos edificios podrán ser adyacentes si la separación entre ellos se realiza mediante un muro que sea RF-240 como mínimo y no presente aberturas.
2. Ambos edificios podrán ser adyacentes si la separación entre ambos se realiza mediante un muro que sea RF-180 como mínimo y no presente aberturas.
3. La separación entre ambos edificios se realizará mediante un muro que sea RF-120 como mínimo.

Dentro del volumen de un mismo edificio, sólo podrán existir instalaciones industriales o de almacenamiento conjuntamente con otros usos contemplados, cuando el nivel de riesgo intrínseco de dichas industrias o almacenes sea "Bajo", y cumplan además las siguientes condiciones:

- las puertas de acceso y las de emergencia que comuniquen con alguna zona del resto del edificio serán RF-60, dispondrán de cierre automático y serán estancas al humo;
- cuando se ubiquen en planta baja o de sótano, las escaleras, rampas, puertas de acceso y otras comunicaciones, serán independientes del resto de las vías de evacuación del edificio y los huecos de ventilación o iluminación abiertos a fachada posterior o a patios del edificio, quedarán separados al menos 6 m. de los restantes del edificio, o dispondrán de voladizos sobre ellos, de 1 m. de vuelo y que sean al menos RF-60;
- cuando estén situados en planta de sótano se compartimentarán en sectores de incendio que no superen 300 m<sup>2</sup> y que sean RF-180 como mínimo. Cuando la ubicación sea en planta baja o de piso, los sectores de incendio no superarán los 1.000 m<sup>2</sup> y serán RF-120 como mínimo.

En cualquier caso, las industrias o almacenamientos situados en edificios con otros usos, no podrán encontrarse a más de 4 m. bajo rasante.

### 5.1 Parámetros utilizados y problemas planteados

La carga térmica ponderada para una actividad se calcula en función de la carga térmica del local, peligrosidad de los combustibles utilizados y riesgo de activación del incendio a causa del proceso industrial.

De esta forma se obtiene un parámetro que valora:

1. La facilidad de ignición de los combustibles manipulados y la mayor o menor velocidad de propagación del fuego (Ci).
2. La mayor o menor probabilidad de ignición de los combustibles, derivada de la forma en que se utilizan en el proceso industrial (Ra).
3. La mayor o menor gravedad y duración del incendio en base a la carga térmica (Pi, Hi y A).

El anterior planteamiento evidencia la utilidad, interés y representatividad del parámetro obtenido.

### 5.2 Criterios técnicos

De entre los métodos de evaluación del riesgo de incendios se adopta, el método de Max Gretener. El citado método incluye en sus anexos tablas pormenorizadas para la valoración de los parámetros que influyen sobre la carga térmica ponderada.

### Cualificación del grado de peligrosidad de los combustibles

| Propuesto por<br>Gretener (CEA)<br>Fe (Ex) | Utilizar en<br>NBE-CPI-82 |
|--|---------------------------|
| I  | Alta (A)                  |
| II   | Media (M)                 |
| III... VI                                  | Baja (B)                  |

### Cualificación del Riesgo de Activación

| Propuesto por<br>Gretener (CEA) | Utilizar en<br>NBE-CPI-82 |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1 y 2                           | Bajo (B)                  |
| 3                               | Medio (M)                 |
| 4 y 5                           | Alto (A)                  |

### BIBLIOGRAFÍA

Norma de Ley Argentina 19587

(1) MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO  
"NBE-CIP-82"

Real Decreto 2059/1981 de 10-4-1981. BB.OO.EE. de 18 y 19-9-81. Modificada en el Real Decreto 1587/1982 de 25-6-1982. BOE de 21-7-82.

(2) GREENER M.

**Determination des mesures de protection decoulant de l'evaluation du danger potentiel d'incendie**

Berne, Ass. des etablissements cantonaux d'assurances contre l'incendie. 1973.

(3) AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

**Ordenanza de prevención de incendios en el término municipal de Zaragoza**  
Zaragoza, 1980.

(4) COMITÉ EUROPEEN DES ASSURANCES

**Clasificación de materias y mercancías según su riesgo de incendio**

Madrid, Cepreven, 1983.

**ANEXO A**

Informativo

**Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios****A.1 Los establecimientos industriales se caracterizarán por:**

Su configuración y ubicación con relación a su entorno, y  
Su nivel de riesgo intrínseco.

**A.2 Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno**

Las muy diversas configuraciones y ubicaciones que pueden tener los establecimientos industriales se consideran reducidas a:

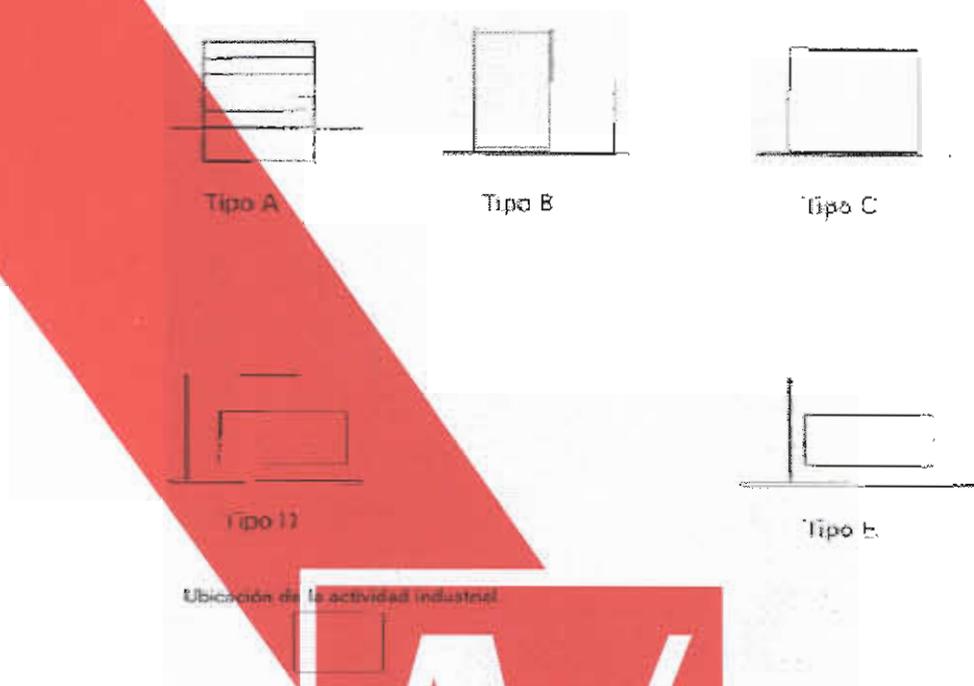
**1 Establecimientos industriales ubicados en un edificio:**

- **Tipo A:** El establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean éstos de uso industrial o bien de otros usos;
- **Tipo B:** El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro/s edificio/s, ya sean éstos de uso industrial o bien de otros usos;
- **Tipo C:** El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de 3 m del edificio más próximo de otros establecimientos.

**2 Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio:**

- **Tipo D:** El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede tener cubierta más del 50 por 100 de la superficie ocupada;
- **Tipo E:** El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede tener cubierta hasta el 50 por 100 de la superficie ocupada.

**Tabla 1.1 – Ejemplos esquematizados de configuraciones tipo de los establecimientos**



3 Cuando la caracterización de un establecimiento industrial no coincida exactamente con alguno de los tipos definidos en los apartados 2.1 y 2.2 de este apéndice 1, se considerará que pertenece al tipo con que mejor se pueda equiparar o asimilar justificadamente.

### A.3 Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco

Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican a continuación.

1. Los establecimientos industriales, en general, estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. Cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio), del establecimiento industrial.
  1. Para los tipos A, B y C se considera "sector de incendio" el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.
  2. Para los tipos D y E se considera que la superficie que ocupan constituye una "área de incendio" abierta, definida solamente por su perímetro.
2. El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio se evaluará con el método de valoración de carga de fuego.

**TABLA 1.2 - Valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociado, Ra**

| Actividad                          | Fabricación y venta |                     |       | Almacenamiento    |                     |       |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|-------|-------------------|---------------------|-------|
|                                    | q <sub>s</sub>      |                     | Ra    | q <sub>v</sub>    |                     | Ra    |
|                                    | MJ/m <sup>2</sup>   | Mcal/m <sup>2</sup> |       | MJ/m <sup>3</sup> | Mcal/m <sup>3</sup> |       |
| Abonos químicos                    | 200                 | 48                  | Medio | 200               | 48                  | Bajo  |
| Aceites comestibles, expedición    | 900                 | 215                 | Medio |                   |                     |       |
| Aceites comestibles                | 1.000               | 240                 | Alto  | 18.900            | 4.520               | Alto  |
| Aceites: mineral, vegetal y animal |                     |                     |       | 18.900            | 4.520               | Alto  |
| Acero                              | 40                  | 10                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Acetileno, llenado de botellas     | 700                 | 168                 | Medio |                   |                     |       |
| Ácido carbónico                    | 40                  | 10                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Ácidos inorgánicos                 | 80                  | 20                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Acumuladores                       | 400                 | 96                  | Medio | 800               | 192                 | Medio |
| Acumuladores, expedición           | 800                 | 192                 | Medio |                   |                     |       |
| Agua oxigenada                     |                     |                     |       |                   |                     |       |
| Agujas de acero                    | 200                 | 48                  | Medio |                   |                     |       |
| Alambre metálico aislado           | 300                 | 72                  | Bajo  | 1.000             | 240                 | Alto  |
| Alambre metálico no aislado        | 80                  | 20                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Albergues                          | 300                 | 72                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Albergues juveniles                | 300                 | 72                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Alfarería                          | 200                 | 48                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Algodón en rama, guata             | 300                 | 72                  | Bajo  | 1.100             | 264                 | Alto  |
| Algodón, almacén de                |                     |                     |       | 1.300             | 311                 | Alto  |
| Alimentación, embalaje             | 800                 | 192                 | Medio | 800               | 192                 | Medio |
| Alimentación, expedición           | 1.000               | 240                 | Alto  |                   |                     |       |
| Alimentación, materias primas      |                     |                     |       | 3.400             | 814                 | Alto  |
| Alimentación, platos precocinados  | 200                 | 48                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Almacenes de talleres, etc.        | 1.200               | 287                 | Alto  |                   |                     |       |
| Almidón                            | 2.000               | 480                 | Alto  |                   |                     |       |
| Alquitrán                          |                     |                     |       | 3.400             | 814                 | Alto  |
| Alquitrán, productos de            | 800                 | 192                 | Medio |                   |                     |       |
| Altos hornos                       | 40                  | 10                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Aluminio, producción de            | 40                  | 10                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Aluminio, trabajo de               | 200                 | 48                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Antigüedades, venta de             | 700                 | 168                 | Medio |                   |                     |       |
| Aparatos de radio                  | 300                 | 72                  | Bajo  | 200               | 48                  | Bajo  |
| Aparatos de radio, venta           | 400                 | 96                  | Bajo  |                   |                     |       |
| Aparatos de televisión             | 300                 | 72                  | Bajo  | 200               | 48                  | Bajo  |

|  |          |          |          |       |     |       |
|--|----------|----------|----------|-------|-----|-------|
| Aparatos domésticos                    | 300      | 72       | Medio    | 200   | 48  | Bajo  |
| Aparatos eléctricos                    | 400      | 96       | Bajo     | 400   | 96  | Bajo  |
| Aparatos eléctricos, reparación        | 500      | 120      | Medio    |       |     |       |
| Aparatos electrónicos                  | 400      | 96       | Bajo     | 400   | 96  | Bajo  |
| Aparatos electrónicos, reparación      | 500      | 120      | Bajo     |       |     |       |
| Aparatos fotográficos                  | 300      | 72       | Bajo     | 600   | 144 | Medio |
| Aparatos mecánicos                     | 400      | 96       | Bajo     |       |     |       |
| Aparatos pequeños, construcción de     | 300      | 72       | Bajo     |       |     |       |
| Aparatos sanitarios, taller            | 100      | 24       | Bajo     |       |     |       |
| Aparatos, talleres de reparación       | 600      | 144      | Medio    |       |     |       |
| Aparatos, expedición de                | 700      | 168      | Medio    |       |     |       |
| Aparatos, prueba de                    | 200      | 48       | Bajo     |       |     |       |
| Aparcamientos, edificios de            | 200      | 48       | Bajo     |       |     |       |
| Apartamentos                           | 300      | 72       | Bajo     |       |     |       |
| Apósitos, fabricación de artículos     | 400      | 96       | Medio    | 800   | 192 | Medio |
| Archivos                               | 4.200    | 1.005    | Alto     | 1.700 | 407 | Alto  |
| Arena                                  |          |          |          |       |     |       |
| Armarios frigoríficos                  | 1.000    | 240      | Alto     | 300   | 72  | Bajo  |
| Armas                                  | 300      | 72       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos de metal                     | 200      | 48       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos de yeso                      | 80       | 20       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metal fundidos por inyección | 80       | 20       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, soldadura ligera  | 300      | 72       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, amolado           | 80       | 20       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, barnizado         | 300      | 72       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, cerrajería        | 200      | 48       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, chatarras         | 80       | 20       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, dorado            | 80       | 20       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, estampado         | 100      | 24       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, forjado           | 80       | 20       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, fresado           | 200      | 48       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, fundición         | 40       | 10       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, grabación         | 200      | 10       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos metálicos, soldadura         | 80       | 20       | Bajo     |       |     |       |
| Artículos pirotécnicos                 | Especial | Especial | Especial | 2.000 | 479 | Alto  |
| Aserraderos                            | 400      | 96       | Medio    |       |     |       |
| Asfalto (bidones, bloques)             |          |          |          | 3.400 | 814 | Alto  |
| Asfalto, manipulación de               | 800      | 192      | Medio    | 3.400 | 814 | Alto  |
| Automóviles, almacén de accesorios     |          |          |          | 800   | 192 | Medio |
| Automóviles, garajes y aparcamientos   | 200      | 48       | Bajo     |       |     |       |

|                                    |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Automóviles, guarnición            | 700   | 168   | Medio |       |       |       |
| Automóviles, montaje               | 300   | 72    | Medio |       |       |       |
| Automóviles, pintura               | 500   | 120   | Medio |       |       |       |
| Automóviles, reparación            | 300   | 72    | Bajo  |       |       |       |
| Automóviles, venta de accesorios   | 300   | 72    | Bajo  |       |       |       |
| Aviones                            | 200   | 48    | Bajo  |       |       |       |
| Aviones, hangares                  | 200   | 48    | Bajo  |       |       |       |
| Azúcar                             |       |       |       | 8.400 | 2.010 | Alto  |
| Azúcar, productos de               | 800   | 96    | Medio | 800   | 96    | Medio |
| Azufre                             |       |       |       |       |       |       |
| Balanzas                           | 300   | 72    | Bajo  |       |       |       |
| Bancos, oficinas y sucursales de   | 300   | 72    | Bajo  |       |       |       |
| Barcos de madera                   | 600   | 144   | Medio |       |       |       |
| Barcos de plástico                 | 600   | 144   | Medio |       |       |       |
| Barcos metálicos                   | 200   | 48    | Bajo  |       |       |       |
| Barnices                           | 5.000 | 1.197 | Alto  | 2.500 | 598   | Alto  |
| Barnices a la cera                 | 2.000 | 479   | Alto  | 5.000 | 1.196 | Alto  |
| Barnices, expedición               | 1.000 | 240   | Alto  |       |       |       |
| Barnizado                          | 80    | 20    | Medio |       |       |       |
| Barnizado de muebles               | 200   | 48    | Medio |       |       |       |
| Barnizado de papel                 | 80    | 20    | Medio |       |       |       |
| Bebidas alcohólicas                | 500   | 120   | Medio | 800   | 192   | Medio |
| Bebidas sin alcohol                | 80    | 20    | Bajo  |       |       |       |
| Bebidas sin alcohol, expedición de | 300   | 72    | Bajo  |       |       |       |
| Bibliotecas                        | 2.000 | 479   | Alto  | 2.000 | 479   | Alto  |
| Bicicletas                         | 200   | 48    | Bajo  | 400   | 96    | Bajo  |
| Bodegas (vinos)                    | 80    | 20    | Bajo  |       |       |       |
| Bramante                           | 400   | 96    | Medio | 1.100 | 264   | Alto  |
| Bramante, almacén de               |       |       |       | 1.000 | 240   | Alto  |
| Buhardillas habitables             | 600   | 144   | Medio |       |       |       |
| Cables                             | 300   | 72    | Bajo  | 600   | 144   | Medio |
| Cacao, productos de                | 800   | 192   | Medio | 5.800 | 1.388 | Alto  |
| Café crudo, sin refinar            |       |       |       | 2.900 | 694   | Alto  |
| Café, extracto                     | 300   | 72    | Bajo  | 4.500 | 1.077 | Alto  |
| Café, tostadero                    | 400   | 96    | Medio |       |       |       |
| Cajas de madera                    | 1.000 | 240   | Alto  | 600   | 144   | Medio |
| Cajas fuertes                      | 80    | 20    | Bajo  |       |       |       |
| Calderas, edificios de             | 200   | 48    | Bajo  |       |       |       |
| Calefacciones                      | 300   | 72    | Bajo  |       |       |       |
| Calefacciones centrales            | 200   | 48    | Bajo  |       |       |       |

|                                    |       |     |       |        |       |       |
|------------------------------------|-------|-----|-------|--------|-------|-------|
| Calzado                            | 500   | 120 | Medio | 400    | 96    | Bajo  |
| Calzado, accesorios de             |       |     |       | 800    | 192   | Medio |
| Calzados, expedición               | 600   | 144 | Medio |        |       |       |
| Calzados, venta                    | 500   | 120 | Bajo  |        |       |       |
| Cantinas                           | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Caramelos                          | 400   | 96  | Bajo  | 1.500  | 359   | Alto  |
| Caramelos, embalaje                | 800   | 192 | Medio |        |       |       |
| Carbón de coque                    |       |     |       | 10.500 | 2.512 | Alto  |
| Carnicerías, venta                 | 40    | 10  | Bajo  |        |       |       |
| Carretería, artículos de           | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Carrocerías de automóvil           | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Cartón                             | 300   | 72  | Medio | 4.200  | 1.005 | Medio |
| Cartón embread                     | 2.000 | 479 | Alto  | 2.500  | 599   | Alto  |
| Cartón ondulado                    | 800   | 192 | Alto  | 1.300  | 311   | Alto  |
| Cartón piedra                      | 300   | 72  | Medio |        |       |       |
| Cartonaje                          | 800   | 192 | Medio | 2.500  | 598   | Alto  |
| Cartonaje, expedición de           | 600   | 144 | Medio |        |       |       |
| Caucho                             |       |     |       | 28.600 | 6.843 | Alto  |
| Caucho, artículos de               | 600   | 144 | Medio | 5.000  | 1.197 | Alto  |
| Caucho, venta de artículos de      | 800   | 192 | Medio |        |       |       |
| Celuloide                          | 800   | 192 | Medio | 3.400  | 814   | Alto  |
| Cemento                            | 40    | 10  | Bajo  |        |       |       |
| Central de calefacción a distancia | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Centrales hidráulicas              | 80    | 20  | Bajo  |        |       |       |
| Centrales hidroeléctricas          | 40    | 10  | Bajo  |        |       |       |
| Centrales térmicas                 | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Cepillos y brochas                 | 700   | 168 | Medio | 800    | 192   | Medio |
| Cera                               |       |     |       | 3.400  | 814   | Alto  |
| Cera, artículos de                 | 1.300 | 311 | Alto  | 2.100  | 503   | Alto  |
| Cera, venta de artículos de        | 2.100 | 503 | Alto  |        |       |       |
| Cerámica, artículos de             | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Cerillas                           | 300   | 72  | Medio | 800    | 192   | Alto  |
| Cerrajerías                        | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Cervecerías                        | 80    | 20  | Bajo  |        |       |       |
| Cestería                           | 400   | 96  | Medio | 200    | 48    | Bajo  |
| Cestería, venta de artículos de    | 300   | 72  | Bajo  | 200    | 48    | Bajo  |
| Chapa, artículos de                | 100   | 24  | Bajo  |        |       |       |
| Chapa, embalaje de artículos       | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Chatarrería                        | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Chocolate                          | 400   | 96  | Medio | 3.400  | 814   | Medio |

|  |       |     |       |       |       |       |
|--|-------|-----|-------|-------|-------|-------|
| Chocolate, embalaje                      | 500   | 120 | Medio |       |       |       |
| Chocolate, fabricación, sala de moldes   | 1.000 | 240 | Alto  |       |       |       |
| Cines                                    | 300   | 72  | Bajo  |       |       |       |
| Cochecitos de niño                       | 300   | 72  | Bajo  | 800   | 192   | Medio |
| Colchones no sintéticos                  | 500   | 120 | Medio | 5.000 | 1.197 | Alto  |
| Colores y barnices, manufacturas de      | 800   | 192 | Medio |       |       |       |
| Colores y barnices, mezclas              | 2.000 | 479 | Alto  |       |       |       |
| Colores y barnices, venta                | 1.000 | 240 | Alto  |       |       |       |
| Colores con diluyentes combustibles      | 4.000 | 957 | Alto  | 2.500 | 598   | Alto  |
| Confiterías                              | 400   | 96  | Bajo  | 1.700 | 407   | Alto  |
| Congelados                               | 800   | 192 | Medio |       |       |       |
| Conservas                                | 40    | 10  | Bajo  |       |       |       |
| Corcho                                   |       |     |       | 800   | 192   | Medio |
| Corcho, artículos de                     | 500   | 120 | Medio | 800   | 192   | Medio |
| Cordelerías                              | 300   | 72  | Medio | 600   | 144   | Medio |
| Cordelerías, venta                       | 500   | 120 | Medio |       |       |       |
| Correas                                  | 500   | 120 | Medio |       |       |       |
| Cortinas en rollo                        | 1.000 | 240 | Alto  |       |       |       |
| Cosméticos                               | 300   | 72  | Medio | 500   | 120   | Medio |
| Crin, cerda de                           |       |     |       | 600   | 144   | Medio |
| Cristalerías                             | 100   | 24  | Bajo  |       |       |       |
| Cuero                                    |       |     |       | 1.700 | 407   | Medio |
| Cuero sintético, recorte de artículos de | 300   | 72  | Bajo  |       |       |       |
| Cuero sintético                          | 1.000 | 240 | Medio | 1.700 | 407   | Medio |
| Cuero sintético, artículos de            | 400   | 96  | Bajo  | 800   | 192   | Medio |
| Cuero, artículos de                      | 500   | 120 | Medio | 600   | 144   | Medio |
| Cuero, recortes de artículos de          | 300   | 72  | Bajo  |       |       |       |
| Cuero, venta de artículos de             | 700   | 168 | Medio |       |       |       |
| Deportes, venta de artículos de          | 800   | 192 | Medio |       |       |       |
| Depósitos de hidrocarburos               |       |     |       |       |       |       |
| Depósitos de mercancías incombustibles   |       |     |       |       |       |       |
| - en cajas de madera                     |       |     |       | 200   | 48    | Bajo  |
| - en cajas de plástico                   |       |     |       | 200   | 48    | Bajo  |
| - en estanterías de madera               |       |     |       | 100   | 24    | Bajo  |
| - en estanterías metálicas               |       |     |       | 20    | 5     | Bajo  |
| - en casilleros de madera                |       |     |       | 100   | 24    | Bajo  |
| - en paletas de madera                   |       |     |       | 3.400 | 814   | Alto  |
| Diluyentes                               |       |     |       | 3.400 | 814   | Alto  |
| Discos                                   | 600   | 144 | Medio |       |       |       |
| Droguerías                               | 1.000 | 240 | Alto  | 800   | 192   | Medio |

|  |       |     |       |       |     |       |
|--|-------|-----|-------|-------|-----|-------|
| Edificios frigoríficos                           | 2.000 | 480 | Alto  |       |     |       |
| Electricidad, almacén de materiales de           |       |     |       | 400   | 96  | Bajo  |
| Electricidad, taller de                          | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Embalaje de material impreso                     | 1.700 | 407 | Alto  |       |     |       |
| Embalaje de mercancías combustibles              | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Embalaje de mercancías incombustibles            | 400   | 96  | Bajo  |       |     |       |
| Embalaje de productos alimenticios               | 800   | 192 | Medio |       |     |       |
| Embalaje de textiles                             | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Emisoras de radio                                | 80    | 20  | Bajo  |       |     |       |
| Encuadernación                                   | 1.000 | 240 | Alto  |       |     |       |
| Escobas  | 700   | 168 | Medio | 400   | 96  | Bajo  |
| Escorias   |       |     |       |       |     |       |
| Escuelas y colegios                              | 300   | 72  | Bajo  |       |     |       |
| Esculturas de piedra                             | 40    | 10  | Bajo  |       |     |       |
| Especias   | 40    | 10  | Bajo  |       |     |       |
| Espumas sintéticas                               | 3.000 | 718 | Alto  | 2.500 | 598 | Alto  |
| Espumas sintéticas, artículos de                 | 600   | 144 | Medio | 800   | 192 | Medio |
| Estampación de productos sintéticos, cuero, etc. | 300   | 72  | Bajo  | 1.700 | 406 | Alto  |
| Estampado de materias sintéticas                 | 400   | 96  | Bajo  |       |     |       |
| Estampado de metales                             | 100   | 24  | Bajo  |       |     |       |
| Estilográficas                                   | 200   | 48  | Bajo  |       |     |       |
| Estudio de televisión                            | 300   | 72  | Bajo  |       |     |       |
| Estufas de gas                                   | 200   | 48  | Bajo  |       |     |       |
| Expedición de artículos sintéticos               | 1.000 | 240 | Alto  |       |     |       |
| Expedición de artículos de cristal               | 700   | 168 | Medio |       |     |       |
| Expedición de artículos de hojalata              | 200   | 48  | Bajo  |       |     |       |
| Expedición de artículos impresos                 | 1.700 | 406 | Alto  |       |     |       |
| Expedición de bebidas                            | 300   | 72  | Bajo  |       |     |       |
| Expedición de cartonaje                          | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Expedición de ceras y barnices                   | 1.300 | 311 | Alto  |       |     |       |
| Expedición de muebles                            | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Expedición de pequeños artículos de madera       | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Expedición de productos alimenticios             | 1.000 | 240 | Alto  |       |     |       |
| Expedición de textiles                           | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Exposición de automóviles                        | 200   | 48  | Bajo  |       |     |       |
| Exposición de cuadros                            | 200   | 48  | Bajo  |       |     |       |
| Exposición de máquinas                           | 80    | 20  | Bajo  |       |     |       |
| Exposición de muebles                            | 500   | 120 | Medio |       |     |       |
| Farmacias (almacenes incluidos)                  | 800   | 192 | Medio |       |     |       |
| Féretros de madera                               | 500   | 120 | Medio |       |     |       |

|  |       |     |       |        |       |       |
|--|-------|-----|-------|--------|-------|-------|
| Fibras de coco                         |       |     |       | 8.400  | 2.010 | Alto  |
| Fieltro                                | 600   | 144 | Medio | 800    | 192   | Medio |
| Fieltro, artículos de                  | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Flores artificiales                    | 300   | 72  | Medio | 200    | 48    | Medio |
| Flores, venta de                       | 80    | 20  | Bajo  |        |       |       |
| Fontanería                             | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Forraje                                | 2.000 | 480 | Alto  | 3.300  | 780   | Alto  |
| Fósforo                                |       |     |       |        |       |       |
| Fotocopias, talleres                   | 400   | 96  | Bajo  |        |       |       |
| Fotografía, laboratorios               | 100   | 24  | Bajo  |        |       |       |
| Fotografía, películas                  | 1.000 | 240 | Alto  |        |       |       |
| Fotografía, talleres                   | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Fotografía, tienda                     | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Fraguas                                | 80    | 20  | Bajo  |        |       |       |
| Fundición de metales                   | 40    | 10  | Bajo  |        |       |       |
| Funiculares                            | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Galvanoplastia                         | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Gasolineras                            |       |     |       |        |       |       |
| Grandes almacenes                      | 400   | 96  | Medio |        |       |       |
| Granos                                 | 600   | 144 | Medio | 800    | 192   | Medio |
| Grasas                                 | 1.000 | 240 | Alto  | 18.000 | 4.307 | Alto  |
| Grasas comestibles                     | 1.000 | 240 | Alto  | 18.900 | 4.522 | Alto  |
| Grasas comestibles, expedición         | 900   | 216 | Medio |        |       |       |
| Guantes                                | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Guardarropa, armarios de madera        | 400   | 96  | Bajo  |        |       |       |
| Guardarropa, armarios metálicos        | 80    | 20  | Bajo  |        |       |       |
| Harina en sacos                        | 2.000 | 479 | Alto  | 8.400  | 2.010 | Alto  |
| Harina, fábrica o comercio sin almacén | 1.700 | 407 | Alto  | 13.000 | 3.110 | Alto  |
| Heladería                              | 80    | 20  | Bajo  |        |       |       |
| Heno, balas de                         |       |     |       | 1.000  | 240   | Alto  |
| Herramientas                           | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Hidrógeno                              |       |     |       |        |       |       |
| Hilados, cardados                      | 300   | 72  | Alto  |        |       |       |
| Hilados, encanillado-bobinado          | 600   | 144 | Medio |        |       |       |
| Hilados, hilatura                      | 300   | 72  | Medio |        |       |       |
| Hilados, productos de hilo             |       |     |       | 1.700  | 407   | Alto  |
| Hilados, productos de lana             |       |     |       | 1.900  | 455   | Alto  |
| Hilados, torcido                       | 300   | 72  | Medio |        |       |       |
| Hipermercados                          | 400   | 96  | Medio |        |       |       |
| Hogares para ancianos                  | 400   | 96  | Medio |        |       |       |

|  |       |     |       |       |       |       |
|--|-------|-----|-------|-------|-------|-------|
| Hogares para niños                       | 400   | 96  | Medio |       |       |       |
| Hojalaterías                             | 100   | 24  | Bajo  |       |       |       |
| Hormigón, artículos de                   | 100   | 24  | Bajo  |       |       |       |
| Hornos                                   | 200   | 24  | Bajo  |       |       |       |
| Hospitales                               | 300   | 72  | Medio |       |       |       |
| Hoteles, habitaciones                    | 300   | 72  | Medio |       |       |       |
| Hoteles, vestíbulos, restaurantes, salas | 500   | 120 | Medio |       |       |       |
| Hule                                     | 700   | 168 | Medio | 1.300 | 311   | Alto  |
| Hule, artículos de                       | 700   | 168 | Medio | 2.100 | 503   | Alto  |
| Iglesias                                 | 200   | 48  | Bajo  |       |       |       |
| Imprentas, almacén                       |       |     |       | 8.000 | 1.914 | Alto  |
| Imprentas, embalaje                      | 2.000 | 480 | Alto  |       |       |       |
| Imprentas, expedición                    | 200   | 48  | Medio |       |       |       |
| Imprentas, salas de máquinas             | 400   | 96  | Medio |       |       |       |
| Imprentas, taller tipográfico            | 300   | 72  | Medio |       |       |       |
| Incineración de basuras                  | 200   | 48  | Bajo  |       |       |       |
| Instaladores electricistas               | 200   | 48  | Bajo  |       |       |       |
| Instaladores, talleres                   | 100   | 24  | Bajo  |       |       |       |
| Instrumentos de música                   | 600   | 144 | Medio |       |       |       |
| Instrumentos de óptica                   | 200   | 48  | Bajo  | 200   | 48    | Bajo  |
| Internados, pensionados                  | 300   | 72  | Bajo  |       |       |       |
| Jabón                                    | 200   | 48  | Bajo  | 4.200 | 1.005 | Alto  |
| Jardines de infancia                     | 300   | 72  | Bajo  |       |       |       |
| Joyas, fabricación                       | 200   | 48  | Bajo  |       |       |       |
| Joyas, venta                             | 300   | 72  | Bajo  |       |       |       |
| Juguetes                                 | 500   | 120 | Medio | 800   | 192   | Medio |
| Laboratorios bacteriológicos             | 200   | 48  | Bajo  |       |       |       |
| Laboratorios de física                   | 200   | 48  | Bajo  |       |       |       |
| Laboratorios fotográficos                | 300   | 72  | Medio |       |       |       |
| Laboratorios metalúrgicos                | 200   | 48  | Bajo  |       |       |       |
| Laboratorios odontológicos               | 300   | 72  | Bajo  |       |       |       |
| Laboratorios químicos                    | 500   | 120 | Medio |       |       |       |
| Láminas de hojalata                      | 40    | 10  | Bajo  |       |       |       |
| Lámparas de incandescencia               | 40    | 10  | Bajo  |       |       |       |
| Lana de madera                           | 500   | 120 | Medio |       |       |       |
| Lapiceros                                | 500   | 120 | Medio |       |       |       |
| Lavadoras                                | 300   | 72  | Bajo  | 400   | 96    | Bajo  |
| Lavanderías                              | 200   | 48  | Bajo  |       |       |       |
| Leche condensada                         | 200   | 48  | Bajo  |       |       |       |
| Leche en polvo                           | 200   | 48  | Bajo  | 9.000 | 2.154 | Alto  |

|   |       |     |       |        |       |       |
|---|-------|-----|-------|--------|-------|-------|
| Legumbres frescas, venta                  | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Legumbres secas                           | 1.000 | 240 | Alto  | 400    | 96    | Medio |
| Leña                                      |       |     |       | 2.500  | 598   | Alto  |
| Levadura                                  | 800   | 192 | Medio |        |       |       |
| Librerías                                 | 1.000 | 240 | Medio |        |       |       |
| Licores                                   | 400   | 96  | Medio | 800    | 192   | Medio |
| Licores, venta                            | 700   | 168 | Medio |        |       |       |
| Limpieza química                          | 300   | 72  | Medio |        |       |       |
| Linóleo                                   | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Locales de desechos (diversas mercancías) | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Lúpulo                                    |       |     |       | 1.700  | 407   | Alto  |
| Madera en troncos                         |       |     |       | 6.300  | 1.508 | Alto  |
| Madera, artículos de, barnizado           | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Madera, artículos de, carpintería         | 700   | 168 | Medio |        |       |       |
| Madera, artículos de, ebanistería         | 700   | 168 | Medio |        |       |       |
| Madera, artículos de, expedición          | 600   | 144 | Medio |        |       |       |
| Madera, artículos de, impregnación        | 3.000 | 718 | Alto  |        |       |       |
| Madera, artículos de, marquetería         | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Madera, artículos de, pulimentado         | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Madera, artículos de, secado              | 800   | 192 | Medio |        |       |       |
| Madera, artículos de, serrado             | 400   | 96  | Medio |        |       |       |
| Madera, artículos de, tallado             | 600   | 144 | Medio |        |       |       |
| Madera, artículos de, torneado            | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Madera, artículos de, troquelado          | 700   | 168 | Medio |        |       |       |
| Madera, mezclada o variada                | 800   | 192 | Medio | 4.200  | 1.005 | Alto  |
| Madera, restos de                         |       |     |       | 2.500  | 598   | Alto  |
| Madera, vigas y tablas                    |       |     |       | 4.200  | 1.002 | Alto  |
| Madera, virutas                           |       |     |       | 2.100  | 503   | Alto  |
| Malta                                     |       |     |       | 13.400 | 3.206 | Alto  |
| Mantequilla                               | 700   | 168 | Medio |        |       |       |
| Máquinas                                  | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Máquinas de coser                         | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Máquinas de oficina                       | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Marcos                                    | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Mármol, artículos de                      | 40    | 10  | Bajo  |        |       |       |
| Mataderos                                 | 40    | 10  | Bajo  |        |       |       |
| Material de oficina                       | 700   | 168 | Medio | 1.300  | 311   | Alto  |
| Materiales de construcción, almacén       |       |     |       | 800    | 192   | Medio |
| Materiales usados, tratamiento            | 800   | 192 | Medio | 3.400  | 814   | Alto  |
| Materiales sintéticos                     | 2.000 | 480 | Alto  | 5.900  | 1.412 | Alto  |

|  |          |       |          |        |       |          |
|--|----------|-------|----------|--------|-------|----------|
| Materias sintéticas inyectadas           | 500      | 120   | Medio    |        |       |          |
| Materias sintéticas, artículos de        | 600      | 144   | Medio    | 800    | 192   | Medio    |
| Materias sintéticas, estampado           | 400      | 96    | Bajo     |        |       |          |
| Materias sintéticas, soldadura de piezas | 700      | 168   | Medio    |        |       |          |
| Materias sintéticas, expedición          | 1.000    | 240   | Alto     |        |       |          |
| Mecánica de precisión, taller            | 200      | 48    | Bajo     |        |       |          |
| Médica, consulta                         | 200      | 48    | Bajo     |        |       |          |
| Medicamentos, embalaje                   | 300      | 72    | Bajo     | 800    | 192   | Medio    |
| Medicamentos, venta                      | 800      | 192   | Medio    |        |       |          |
| Melaza                                   |          |       |          | 5.000  | 1.197 | Alto     |
| Mercería, venta                          | 700      | 168   | Medio    | 1.400  | 336   | Alto     |
| Mermelada                                | 800      | 192   | Medio    |        |       |          |
| Metales preciosos                        | 200      | 48    | Bajo     |        |       |          |
| Metales, manufacturas en general         | 200      | 48    | Bajo     |        |       |          |
| Metálicas, grandes construcciones        | 80       | 20    | Bajo     |        |       |          |
| Minerales                                | 40       | 10    | Bajo     |        |       |          |
| Mostaza                                  | 400      | 96    | Bajo     |        |       |          |
| Motocicletas                             | 300      | 72    | Bajo     |        |       |          |
| Motores eléctricos                       | 300      | 72    | Bajo     |        |       |          |
| Muebles de acero                         | 300      | 72    | Bajo     |        |       |          |
| Muebles de madera                        | 500      | 120   | Medio    | 800    | 192   | Medio    |
| Muebles de madera, barnizado             | 500      | 120   | Medio    |        |       |          |
| Muebles, carpintería                     | 600      | 144   | Medio    |        |       |          |
| Muebles, tapizado sin espuma sintética   | 500      | 120   | Medio    | 400    | 96    | Bajo     |
| Muebles, venta                           | 400      | 96    | Medio    |        |       |          |
| Muelles de carga con mercancías          | 800      | 192   | Medio    |        |       |          |
| Municiones                               |          |       | Especial |        |       | Especial |
| Museos                                   | 300      | 72    | Bajo     |        |       |          |
| Música, tienda de                        | 300      | 72    | Bajo     |        |       |          |
| Negro de humos, en sacos                 |          |       |          | 12.600 | 3.015 | Alto     |
| Neumáticos                               | 700      | 168   | Medio    | 1.800  | 430   | Alto     |
| Neumáticos de automóviles                | 700      | 168   | Medio    | 1.500  | 359   | Alto     |
| Nitrocelulosa                            | Especial | 1.100 | 264      | Alto   |       |          |
| Oficinas comerciales                     | 800      | 192   | Medio    |        |       |          |
| Oficinas postales                        | 400      | 96    | Bajo     |        |       |          |
| Oficinas técnicas                        | 600      | 144   | Bajo     |        |       |          |
| Orfebrería                               | 200      | 48    | Bajo     |        |       |          |
| Oxígeno                                  |          |       |          |        |       |          |
| Paja prensada                            |          |       |          | 800    | 192   | Medio    |
| Paja, artículos de                       | 400      | 96    | Medio    |        |       |          |

|  |       |     |       |        |       |       |
|--|-------|-----|-------|--------|-------|-------|
| Paja, embalajes de                                 | 400   | 96  | Medio |        |       |       |
| Paletas de madera                                  | 1.000 | 240 | Alto  | 1.300  | 311   | Alto  |
| Palillos   | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Panaderías industriales                            | 1.000 | 240 | Medio |        |       |       |
| Panaderías, almacenes                              | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Panaderías, laboratorios y hornos                  | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Paneles de corcho                                  | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Paneles de madera aglomerada                       | 300   | 72  | Medio | 6.700  | 1.603 | Alto  |
| Panel de madera aglomerada contrachapada           | 800   | 192 | Medio |        |       |       |
| Papel  | 200   | 48  | Bajo  | 10.000 | 2.390 | Alto  |
| Papel, apresto                                     | 500   | 120 | Medio |        |       |       |
| Papel, desechos prensados                          |       |     |       | 2.100  | 503   | Alto  |
| Papel, tratam. de la madera y materias celulósicas | 80    | 20  | Medio |        |       |       |
| Papel, tratamiento-fabricación                     | 700   | 168 | Medio |        |       |       |
| Papel, viejo o granel                              |       |     |       | 8.400  | 2.010 | Alto  |
| Papelería  | 800   | 192 | Medio | 1.100  | 264   | Alto  |
| Papelería, venta                                   | 700   | 168 | Medio |        |       |       |
| Paraguas   | 300   | 72  | Bajo  | 400    | 96    | Bajo  |
| Paraguas, venta                                    | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Parquets   | 2.000 | 480 | Alto  | 1.200  | 288   | Alto  |
| Pastas alimenticias                                | 1.300 | 311 | Alto  | 1.700  | 407   | Alto  |
| Pastas alimenticias, expedición                    | 1.000 | 240 | Alto  |        |       |       |
| Pegamentos combustibles                            | 1.000 | 240 | Alto  | 3.400  | 818   | Alto  |
| Pegamentos incombustibles                          | 800   | 192 | Medio |        |       |       |
| Peletería, productos de                            | 500   | 120 | Medio | 1.200  | 288   | Medio |
| Peletería, venta                                   | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Películas, copias                                  | 600   | 144 | Medio |        |       |       |
| Películas, talleres de                             | 300   | 72  | Medio |        |       |       |
| Perfumería, artículos de                           | 300   | 72  | Bajo  | 500    | 120   | Medio |
| Perfumería, venta de artículos de                  | 400   | 96  | Bajo  |        |       |       |
| Persianas, fabricación de                          | 800   | 192 | Medio | 300    | 72    | Bajo  |
| Piedras artificiales                               | 40    | 10  | Bajo  |        |       |       |
| Piedras de afilar                                  | 80    | 20  | Bajo  |        |       |       |
| Piedras preciosas, tallado                         | 80    | 20  | Bajo  |        |       |       |
| Piedras refractarias, artículos de                 | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Pieles, almacén                                    |       |     |       | 1.200  | 288   | Medio |
| Pilas secas  | 400   | 96  | Bajo  | 600    | 144   | Medio |
| Pinceles   | 700   | 168 | Medio |        |       |       |
| Placas de fibras blandas                           | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Placas de resina sintética                         | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |

|  |       |     |       |        |       |       |
|--|-------|-----|-------|--------|-------|-------|
| Planeadores                                  | 200   | 48  | Medio |        |       |       |
| Porcelana                                    | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Proceso de datos, sala de ordenador          | 400   | 96  | Medio |        |       |       |
| Productos de amianto                         | 80    | 20  | Bajo  |        |       |       |
| Productos de carnicería                      | 40    | 10  | Bajo  |        |       |       |
| Productos de lavado (lejía)                  | 300   | 72  | Bajo  | 200    | 48    | Bajo  |
| Producto de lavado (lejía materia prima)     |       |     |       | 500    | 120   | Medio |
| Productos de reparación de calzado           | 800   | 192 | Medio | 2.100  | 503   | Alto  |
| Productos farmacéuticos                      | 200   | 48  | Medio |        |       |       |
| Productos lácteos                            | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Productos laminados salvo chapa y alambre    | 100   | 24  | Bajo  |        |       |       |
| Productos químicos combustibles              | 300   | 72  | Alto  | 1.000  | 240   | Alto  |
| Puertas de madera                            | 800   | 192 | Medio | 1.800  | 431   | Alto  |
| Puertas plásticas                            | 700   | 168 | Medio | 4.200  | 1.005 | Alto  |
| Quesos                                       | 100   | 24  | Medio | 2.500  | 598   | Alto  |
| Quioscos de periódicos                       | 1.300 | 311 | Alto  |        |       |       |
| Radio, estudio de                            | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Radiología, gabinete de                      | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Refinerías de petróleo                       |       |     |       |        |       |       |
| Refrigeradores                               | 1.000 | 240 | Alto  | 300    | 72    | Bajo  |
| Rejilla, asientos y respaldos                | 400   | 96  | Bajo  |        |       |       |
| Relojes                                      | 300   | 72  | Bajo  | 400    | 96    | Bajo  |
| Relojes, reparación de                       | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Relojes, venta                               | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Resinas naturales                            | 3.300 | 790 | Alto  |        |       |       |
| Resinas sintéticas                           | 3.400 | 814 | Alto  | 4.200  | 1.005 | Alto  |
| Resinas sintéticas, placas de                | 800   | 192 | Medio | 3.400  | 814   | Alto  |
| Restaurantes                                 | 300   | 72  | Bajo  |        |       |       |
| Revestimientos de suelos combustibles        | 500   | 120 | Medio | 6.000  | 1.436 | Alto  |
| Revestimientos de suelos combustibles. Venta | 1.000 | 240 | Alto  |        |       |       |
| Rodamientos o cojinetes de bolas             | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Sacos de papel                               | 800   | 96  | Medio | 12.600 | 3.015 | Alto  |
| Sacos de yute                                | 500   | 120 | Medio | 800    | 192   | Medio |
| Sacos de plástico                            | 600   | 144 | Alto  | 25.200 | 6.029 | Alto  |
| Salas de juego                               | 100   | 24  | Bajo  |        |       |       |
| Salinas, productos de                        | 80    | 20  | Bajo  |        |       |       |
| Servicios de mesa                            | 200   | 48  | Bajo  |        |       |       |
| Silos  |       |     |       |        |       |       |
| Skies (Esquíes)                              | 400   | 96  | Medio | 1.700  | 407   | Alto  |
| Sombrererías                                 | 500   | 120 | Medio |        |       |       |

|   |       |     |       |       |     |       |
|---|-------|-----|-------|-------|-----|-------|
| Sosa  | 40    | 10  | Bajo  |       |     |       |
| Sótanos, bodegas de casas residenciales           | 900   | 216 | Bajo  |       |     |       |
| Tabaco en bruto                                   |       |     |       | 1.700 | 407 | Alto  |
| Tabacos, artículos de                             | 200   | 48  | Medio | 2.100 | 503 | Alto  |
| Tabacos, venta de artículos                       | 500   | 120 | Medio |       |     |       |
| Talco   | 40    | 10  | Bajo  |       |     |       |
| Tallado de piedra                                 | 40    | 10  | Bajo  |       |     |       |
| Talleres de enchapado                             | 800   | 192 | Medio | 2.900 | 694 | Medio |
| Talleres de guarnicionería                        | 300   | 72  | Bajo  |       |     |       |
| Talleres de pintura                               | 500   | 120 | Medio |       |     |       |
| Talleres de reparación                            | 400   | 96  | Bajo  |       |     |       |
| Talleres eléctricos                               | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Talleres mecánicos                                | 200   | 48  | Bajo  |       |     |       |
| Tapicerías  | 800   | 192 | Medio |       |     |       |
| Tapicerías, artículos de                          | 300   | 72  | Medio | 1.000 | 240 | Alto  |
| Tapices   | 600   | 144 | Medio | 1.700 | 407 | Alto  |
| Tapices, tintura                                  | 500   | 120 | Medio |       |     |       |
| Tapices, venta                                    | 800   | 192 | Medio |       |     |       |
| Teatros   | 300   | 72  | Bajo  |       |     |       |
| Teatros, bastidores                               |       |     |       | 1.100 | 264 | Alto  |
| Tejares, cocción                                  | 40    | 10  | Bajo  |       |     |       |
| Tejares, hornos de secado y estanterías de madera | 1.000 | 240 | Medio |       |     |       |
| Tejares, hornos de secado y estanterías metálicas | 40    | 10  | Bajo  |       |     |       |
| Tejares, prensado                                 | 200   | 48  | Bajo  |       |     |       |
| Tejares, preparación de arcilla                   | 40    | 10  | Bajo  |       |     |       |
| Tejares, secadero, estanterías de madera          | 400   | 96  | Bajo  |       |     |       |
| Tejares, secadero, estanterías metálicas          | 40    | 10  | Bajo  |       |     |       |
| Tejidos de rafia                                  | 400   | 96  | Medio |       |     |       |
| Tejidos en general, almacén                       |       |     |       | 2.000 | 480 | Alto  |
| Tejidos sintéticos                                | 300   | 72  | Medio | 1.300 | 311 | Alto  |
| Tejidos cáñamo, yute, lino                        |       |     |       | 1.300 | 311 | Alto  |
| Tejidos, depósito de balas de algodón             |       |     |       | 1.300 | 311 | Alto  |
| Tejidos, seda artificial                          | 300   | 72  | Medio | 1.000 | 240 | Alto  |
| Teléfonos   | 400   | 96  | Medio | 200   | 48  | Bajo  |
| Teléfonos, centrales de                           | 80    | 20  | Medio |       |     |       |
| Televisión, estudios de                           | 300   | 72  | Medio |       |     |       |
| Textiles  |       |     |       | 1.000 | 240 | Alto  |
| Textiles, apresto                                 | 300   | 72  | Bajo  | 1.100 | 264 | Alto  |
| Textiles, artículos de                            |       |     |       | 600   | 144 | Medio |

|                                    |       |     |       |       |     |       |
|------------------------------------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|
| Textiles, bajos de prendas         | 300   | 72  | Bajo  | 1.000 | 240 | Alto  |
| Textiles, blanqueado               | 500   | 120 | Medio |       |     |       |
| Textiles, bordado                  | 300   | 72  | Bajo  | 1.300 | 311 | Alto  |
| Textiles, calandrado               | 500   | 120 | Medio |       |     |       |
| Textiles, confección               | 300   | 72  | Bajo  |       |     |       |
| Textiles, corte                    | 500   | 120 | Medio |       |     |       |
| Textiles, de lino                  |       |     |       | 1.300 | 311 | Alto  |
| Textiles, de yute                  | 400   | 96  | Bajo  | 1.300 | 311 | Alto  |
| Textiles, embalaje                 | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Textiles, encajes                  |       |     |       | 600   | 144 | Medio |
| Textiles, estampado                | 700   | 168 | Medio |       |     |       |
| Textiles, expedición               | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Textiles, forros                   | 700   | 168 | Medio |       |     |       |
| Textiles, lencería                 | 500   | 120 | Medio | 600   | 144 | Medio |
| Textiles, mantas                   | 500   | 120 | Medio | 1.900 | 455 | Alto  |
| Textiles, prendas de vestir        | 500   | 120 | Medio | 400   | 96  | Bajo  |
| Textiles, preparación              | 300   | 72  | Medio |       |     |       |
| Textiles, ropa de cama             | 500   | 120 | Medio |       |     |       |
| Textiles, tejidos (fabricación)    | 300   | 72  | Medio |       |     |       |
| Textiles, teñido                   | 500   | 120 | Medio |       |     |       |
| Textiles, tricotado                | 300   | 72  | Bajo  | 1.300 | 311 | Alto  |
| Textiles, venta                    | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Tintas                             | 200   | 48  | Bajo  |       |     |       |
| Tintas de imprenta                 | 700   | 168 | Medio | 3.000 | 718 | Alto  |
| Tintorerías                        | 500   | 120 | Medio |       |     |       |
| Tocadiscos                         | 300   | 72  | Bajo  | 200   | 48  | Bajo  |
| Toldos o lonas                     | 300   | 72  | Bajo  | 1.000 | 240 | Bajo  |
| Toneles de madera                  | 1.000 | 240 | Alto  | 800   | 192 | Medio |
| Toneles de plástico                | 600   | 144 | Medio | 800   | 192 | Medio |
| Torneado de piezas de cobre/bronce | 300   | 72  | Bajo  |       |     |       |
| Tractores                          | 300   | 72  | Bajo  |       |     |       |
| Trajes                             | 500   | 120 | Medio | 400   | 96  | Bajo  |
| Trajes, venta                      | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Transformadores                    | 300   | 72  | Medio |       |     |       |
| Transformadores, bobinado          | 600   | 144 | Medio |       |     |       |
| Transformadores, estación de       | 300   | 72  | Medio |       |     |       |
| Tubos fluorescentes                | 300   | 72  | Bajo  |       |     |       |
| Turba, productos de                |       |     |       |       |     |       |
| Vagones, fabricación de            | 200   | 48  | Bajo  |       |     |       |
| Vehículos                          | 300   | 72  | Medio |       |     |       |

|  |       |     |       |        |       |      |
|--|-------|-----|-------|--------|-------|------|
| Velas de cera                          | 1.300 | 311 | Alto  | 22.400 | 5.359 | Alto |
| Venta por correspondencia, empresas de | 400   | 96  | Medio |        |       |      |
| Ventanas de madera                     | 800   | 192 | Medio |        |       |      |
| Ventanas de plástico                   | 600   | 144 | Medio |        |       |      |
| Vidrio                                 | 80    | 20  | Bajo  |        |       |      |
| Vidrio, plano, fábrica de              | 700   | 168 | Bajo  |        |       |      |
| Vidrio, artículos de                   | 200   | 48  | Medio |        |       |      |
| Vidrio, expedición                     | 700   | 168 | Bajo  |        |       |      |
| Vidrio, talleres de soplado            | 200   | 48  | Medio |        |       |      |
| Vidrio, tintura de                     | 300   | 72  | Medio |        |       |      |
| Vidrio, tratamiento de                 | 200   | 48  | Medio |        |       |      |
| Vidrio, venta de artículos de          | 200   | 48  | Bajo  |        |       |      |
| Vinagre, producción de                 | 80    | 23  | Bajo  | 100    | 24    | Bajo |
| Vulcanización                          | 1.000 | 240 | Alto  |        |       |      |
| Yeso                                   | 80    | 20  | Bajo  |        |       |      |
| Zulaque de vidrieros                   | 1.000 | 240 | Alto  | 1.300  | 311   | Alto |
| Zumos de fruta                         | 200   | 48  | Bajo  | 300    | 72    | Bajo |

**TABLA 1.3 - Clasificación del nivel de riesgo intrínseco en función de la carga de fuego ponderada y corregida**

| Nivel de riesgo intrínseco |   | Densidad de carga de fuego ponderada y corregida |                           |
|----------------------------|---|--|---------------------------|
|                            |   | Mcal/m <sup>2</sup>                              | MJ/m <sup>2</sup>         |
| Bajo                       | 1 | $Q_s \leq 100$                                   | $Q_s \leq 425$            |
|                            | 2 | $100 < Q_s \leq 200$                             | $425 < Q_s \leq 850$      |
| Medio                      | 3 | $200 < Q_s \leq 300$                             | $850 < Q_s \leq 1.275$    |
|                            | 4 | $300 < Q_s \leq 400$                             | $1.275 < Q_s \leq 1.700$  |
|                            | 5 | $400 < Q_s \leq 800$                             | $1.700 < Q_s \leq 3.400$  |
| Alto                       | 6 | $800 < Q_s \leq 1.600$                           | $3.400 < Q_s \leq 6.800$  |
|                            | 7 | $1.600 < Q_s \leq 3.200$                         | $6.800 < Q_s \leq 13.600$ |
|                            | 8 | $3.200 < Q_s$                                    | $13.600 < Q_s$            |

**TABLA 1.4 - Poder calorífico (q) de diversas sustancias**

| Producto           | MJ/kg | Mcal/kg |
|--------------------|-------|---------|
| Aceite de algodón  | 37,2  | 9,0     |
| Aceite de creosota | 37,2  | 9,0     |

|                       |      |      |
|-----------------------|------|------|
| Aceite de lino        | 37,2 | 9,0  |
| Aceite mineral        | 42,0 | 10,0 |
| Aceite de oliva       | 42,0 | 10,0 |
| Aceite de parafina    | 42,0 | 10,0 |
| Acetaldehído          | 25,1 | 6,0  |
| Acetamida             | 21,0 | 5,0  |
| Acetato de amilo      | 33,5 | 8,0  |
| Acetato de polivinilo | 21,0 | 5,0  |
| Acetona               | 29,3 | 7,0  |
| Acetileno             | 50,2 | 12,0 |
| Acetileno disuelto    | 16,7 | 4,0  |
| Ácido acético         | 16,7 | 4,0  |
| Ácido benzoico        | 25,1 | 6,0  |
| Acroleína             | 29,3 | 7,0  |
| Aguarrás              | 42,0 | 10,0 |
| Albúmina vegetal      | 25,1 | 6,0  |
| Alcanfor              | 37,2 | 9,0  |
| Alcohol alílico       | 33,5 | 8,0  |
| Alcohol amílico       | 42,0 | 10,0 |
| Alcohol butílico      | 33,5 | 8,0  |
| Alcohol cetílico      | 42,0 | 10,0 |
| Alcohol etílico       | 25,1 | 6,0  |
| Alcohol metílico      | 21,0 | 5,0  |
| Almidón               | 16,7 | 4,0  |
| Anhídrido acético     | 16,7 | 4,0  |
| Anilina               | 37,2 | 9,0  |
| Antraceno             | 42,0 | 10,0 |
| Antracita             | 33,5 | 8,0  |
| Azúcar                | 16,7 | 4,0  |
| Azufre                | 8,4  | 2,0  |
| Benzaldehído          | 33,5 | 8,0  |
| Bencina               | 42,0 | 10,0 |
| Benzol                | 42,0 | 10,0 |
| Benzofena             | 33,8 | 8,0  |
| Butano                | 46,0 | 11,0 |
| Cacao en polvo        | 16,7 | 4,0  |
| Café                  | 16,7 | 4,0  |
| Cafeína               | 21,0 | 5,0  |
| Calcio                | 4,2  | 1,0  |
| Caucho                | 42,0 | 10,0 |

|                       |       |      |
|-----------------------|-------|------|
| Carbón                | 31,4  | 7,5  |
| Carbono               | 33,5  | 8,0  |
| Cartón                | 16,7  | 4,0  |
| Cartón asfáltico      | 21,0  | 5,0  |
| Celuloide             | 16,7  | 4,0  |
| Celulosa              | 16,7  | 4,0  |
| Cereales              | 16,7  | 4,0  |
| Chocolate             | 25,1  | 6,0  |
| Cicloheptano          | 46,0  | 11,0 |
| Ciclohexano           | 46,0  | 11,0 |
| Ciclopentano          | 46,0  | 11,0 |
| Ciclopropano          | 50,2  | 12,0 |
| Cloruro de polivinilo | 21,0  | 5,0  |
| Cola celulósica       | 37,2  | 9,0  |
| Coque de hulla        | 29,3  | 7,0  |
| Cuero                 | 21,0  | 5,0  |
| Dietilamina           | 42,0  | 10,0 |
| Dietilcetona          | 33,5  | 8,0  |
| Dietileter            | 37,2  | 9,0  |
| Difenil               | 42,0  | 10,0 |
| Dinamita (75%)        | 4,2   | 1,0  |
| Dipenteno             | 46,0  | 11,0 |
| Ebonita               | 33,5  | 8,0  |
| Etano                 | 50,2  | 12,0 |
| Éter amílico          | 42,0  | 10,0 |
| Éter etílico          | 33,5  | 8,0  |
| Fibra de coco         | 25,1  | 6,0  |
| Fenol                 | 33,5  | 8,0  |
| Fósforo               | 25,1  | 6,0  |
| Furano                | 25,1  | 6,0  |
| Gasóleo               | 42,0  | 10,0 |
| Glicerina             | 16,7  | 4,0  |
| Grasas                | 42,0  | 10,0 |
| Gutapercha            | 46,0  | 11,0 |
| Harina de trigo       | 16,7  | 4,0  |
| Heptano               | 46,0  | 11,0 |
| Hexametileno          | 46,0  | 11,0 |
| Hexano                | 46,0  | 11,0 |
| Hidrógeno             | 142,0 | 34,0 |
| Hidruro de magnesio   | 16,7  | 4,0  |

|                       |      |      |
|-----------------------|------|------|
| Hidruro de sodio      | 8,4  | 2,0  |
| Lana                  | 21,0 | 5,0  |
| Leche en polvo        | 16,7 | 4,0  |
| Lino                  | 16,7 | 4,0  |
| Linóleum              | 2,1  | 5,0  |
| Madera                | 16,7 | 4,0  |
| Magnesio              | 25,1 | 6,0  |
| Malta                 | 16,7 | 4,0  |
| Mantequilla           | 37,2 | 9,0  |
| Metano                | 50,2 | 12,0 |
| Monóxido de carbono   | 8,4  | 2,0  |
| Nitrito de acetona    | 29,3 | 7,0  |
| Nitrocelulosa         | 8,4  | 2,0  |
| Octano                | 46,0 | 11,0 |
| Papel                 | 16,7 | 4,0  |
| Parafina              | 46,0 | 11,0 |
| Pentano               | 50,2 | 12,0 |
| Petróleo              | 42,0 | 10,0 |
| Poliamida             | 29,3 | 7,0  |
| Policarbonato         | 29,3 | 7,0  |
| Poliéster             | 25,1 | 6,0  |
| Poliestireno          | 42,0 | 10,0 |
| Poliétileno           | 42,0 | 10,0 |
| Polisobutileno        | 46,0 | 11,0 |
| Politetrafluoretileno | 4,2  | 1,0  |
| Poliuretano           | 25,1 | 6,0  |
| Propano               | 46,0 | 11,0 |
| Rayón                 | 16,7 | 4,0  |
| Resina de pino        | 42,0 | 10,0 |
| Resina de fenol       | 25,1 | 6,0  |
| Resina de urea        | 21,0 | 5,0  |
| Seda                  | 21,0 | 5,0  |
| Sisal                 | 16,7 | 4,0  |
| Sodio                 | 4,2  | 1,0  |
| Sulfuro de carbono    | 12,5 | 3,0  |
| Tabaco                | 16,7 | 4,0  |
| Té                    | 16,7 | 4,0  |
| Tetralina             | 46,0 | 11,0 |
| Toluol                | 42,0 | 10,0 |
| Triacetato            | 16,7 | 4,0  |

NB 58005

|         |      |     |
|---------|------|-----|
| Turba   | 33,5 | 8,0 |
| Urea    | 8,4  | 2,0 |
| Viscosa | 16,7 | 4,0 |



