

D-141
Septiembre 19, 1957.

REGLAMENTO de EDIFICACION

Reglamento de Planificación Num. 7

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACION
SANTURCE, PUERTO RICO

LA PRIMAVERA, INC. — SAN JUAN, P. R.

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

LA FORTALEZA

San Juan, 13 de agosto de 1954

Boletín
Administrativo
Núm. 119

PROCLAMA

Del Gobernador de Puerto Rico

REGLAMENTO DE PLANIFICACION NUM. 7
(REGLAMENTO DE EDIFICACION)

POR CUANTO, habiendo la Junta de Planificación de Puerto Rico adoptado el Reglamento de Planificación Núm. 7 (Reglamento de Edificación) el día 11 de agosto de 1954 a virtud de la Ley 168 de 4 de mayo de 1949.

POR TANTO, YO, LUIS MUÑOZ MARIN, Gobernador de Puerto Rico, a virtud de lo dispuesto en la Ley Núm. 388 de 11 de mayo de 1950, apruebo el Reglamento de Planificación Núm. 7 (Reglamento de Edificación), el cual regirá a los treinta (30) días después de esta aprobación. La Junta de Planificación dará cumplimiento a las disposiciones del Artículo 20 de la Ley Núm. 213 de 1942 mediante la publicación de un sucinto o descripción general de este Reglamento en uno o más periódicos de circulación general en la Isla de Puerto Rico.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, firmo el presente y hago estampar en él el Gran Sello del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, en la ciudad de San Juan, hoy día 13 de agosto A. D. de mil novecientos cincuenta y cuatro.

LUIS MUÑOZ MARIN
Gobernador

Promulgada de acuerdo con la Ley, hoy 13 de agosto de 1954.

ADOLFO PORRATA DORIA
Subsecretario de Estado Interino

Certifico que ésta es una copia fiel y exacta del original firmado por el Gobernador.

ADOLFO PORRATA DORIA
Subsecretario de Estado Interino

TABLA DE MATERIAS

TABLA DE MATERIAS

		Página
Prefacio		XVIII
	PRIMERA PARTE DISPOSICIONES GENERALES TITULO I Título y Alcance	
Art. 1	— Título	3
Art. 2	— Fines	3
Art. 3	— Aplicación	3
	TITULO II Definiciones	
Art. 4	— Significado de Términos	3
	TITULO III Permisos y Apelaciones	
Art. 5	— Requerimiento de Permisos	12
Art. 6	— Tramitación de los Permisos	14
Art. 7	— Expedición de Permisos	14
Art. 8	— Permisos y Planos en Construcciones de Hormigón Armado	14
Art. 9	— Revocación de Permisos	15
Art. 10	— Apelaciones	15
Art. 11	— Término de Vigencia de las Decisiones de la Junta y del Oficial de Permisos	15
	TITULO IV Inspecciones	
Art. 12	— Disposiciones Generales	16
	TITULO V Supervisión	
Art. 13	— Disposiciones Generales	17
	TITULO VI Disposiciones Misceláneas	
Art. 14	— Autoridad para Adoptar la Reglamentación sobre Forma de Presentación y Trámite de Asuntos	18
Art. 15	— Derecho de Entrada a los Edificios	18
Art. 16	— Requisitos no Cubiertos por este Reglamento	18
Art. 17	— Aprobación de Parte de la Solicitud de un Permiso	18
Art. 18	— Uso de Materiales o Métodos de Construcción Substitutos	18

TABLA DE MATERIAS

Página

Art. 19 — Proyectos Auspiciados por Entidades Públicas 18
Art. 20 — Permisos Provisionales de Uso 19
Art. 21 — Reglamentos de Zonificación, de Zonas Antiguas e Históricas y de Hospitales 19

SEGUNDA PARTE

CLASIFICACION DE EDIFICIOS

TITULO VII
Clasificación a Base del Uso

Art. 22 — General 23
Art. 23 — Edificios de Ocupación Mixta 25
Art. 24 — Edificios o Estructuras de Clasificación Dudosa 25

TITULO VIII

Clasificación a Base del Tipo de Construcción

Art. 25 — General 25

TERCERA PARTE

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

TITULO IX

Zonas de Protección Contra Fuego

Art. 26 — General 29
Art. 27 — Enmiendas a los Mapas de Zonas de Protección Contra Fuego 29

TITULO X

Disposiciones Especiales Relacionadas con el Uso de las Edificaciones

Art. 28 — Edificios Institucionales 29
Art. 29 — Teatros y Cinematógrafos 29
Art. 30 — Escuelas, Colegios, Salones de Asambleas, Salones de Baile, Boleras y Auditoriums 30
Art. 31 — Terminaciones de Paredes y Cielos Rasos 30
Art. 32 — Separación Entre Locales Comerciales y Residenciales Ubicados en un Mismo Edificio 30
Art. 33 — Separación Entre Viviendas 30
Art. 34 — Tabiques en Edificios de Apartamientos 30

TABLA DE MATERIAS

TITULO XI
Altura y Area

		Página
Art. 35	— General	31
Art. 36	— Altura Máxima	31
Art. 37	— Excepciones Sobre Altura Máxima	31
Art. 38	— Disposiciones Adicionales Sobre Altura	33
Art. 39	— Area Máxima de Piso	34
Art. 40	— Disposiciones Adicionales Sobre Area Máxima de Piso	34

TITULO XII

Clasificación y Pruebas de Materiales y de Construcciones en Cuanto a la Resistencia al Fuego

Art. 41	— General	34

TITULO XIII
Construcciones a Prueba de Fuego

Tipo I

Art. 42	— Requisitos Generales en Construcciones Tipo I	36
Art. 43	— Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo I	36
Art. 44	— Disposiciones Adicionales Sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo I	37

TITULO XIV
Construcciones Protegidas Contra el Fuego

Tipo II

Art. 45	— Requisitos Generales en Construcciones Tipo II	39
Art. 46	— Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo II	39
Art. 47	— Disposiciones Adicionales sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo II	40

TITULO XV
Construcciones de Madera Pesada

Tipo III

Art. 48	— Requisitos Generales en Construcciones Tipo III	41
Art. 49	— Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo III	42

TABLA DE MATERIAS

Página

Art. 50 — Disposiciones Adicionales sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo III 43

TITULO XVI
Construcción de Tipo Corriente
Tipo IV

Art. 51 — Requisitos Generales en Construcciones Tipo IV 45

Art. 52 — Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo IV 45

Art. 53 — Disposiciones Adicionales sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo IV 46

TITULO XVII
Construcciones Incombustibles
Tipo V

Art. 54 — Requisitos Generales en Construcciones Tipo V 47

Art. 55 — Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo V 47

TITULO XVIII
Construcciones de Madera
Tipo VI

Art. 56 — Requisitos Generales en Construcciones Tipo VI 48

Art. 57 — Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo VI 48

Art. 58 — Disposiciones Adicionales para Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo VI 48

TITULO XIX
Construcciones de Metal al Descubierto
Tipo VII

Art. 59 — Requisitos Generales en Construcciones Tipo VII 49

TITULO XX
Requisitos Adicionales de Resistencia al Fuego de las Construcciones

Art. 60 — Paredes Medianeras y Paredes Cortafuegos 49

TABLA DE MATERIAS

		Página
Art. 61 —	Miradores (Penthouses)	51
Art. 62 —	Armazones de Ascensores	51
	TITULO XXI	
	Aberturas Verticales, Escaleras y Ascensores	
Art. 63 —	Requisitos Generales sobre los Cerramientos para las Aberturas Verticales o las Cajas	51
Art. 64 —	Cerramientos de Escaleras Interiores	52
Art. 65 —	Cajas de Ascensores	53
Art. 66 —	Cerramientos de las Escaleras Mecánicas	53
	TITULO XXII	
	Aberturas en las Paredes	
Art. 67 —	Requisitos de Protección	54
Art. 68 —	Paredes Exteriores sin Aberturas	54
Art. 69 —	Requisitos sobre los Tipos de Ventanas, Contraventanas y Puertas Cortafuegos y Otras Protecciones Aprobadas	55
Art. 70 —	Separación Vertical de las Aberturas	55
Art. 71 —	Protección de Aberturas en Paredes y Tabiques Cortafuegos	55
Art. 72 —	Contraventanas	56
Art. 73 —	Aberturas en las Escaleras o en las Cajas	56
	TITULO XXIII	
	Tabiques	
Art. 74 —	Requisitos Generales	56
Art. 75 —	Tabiques Cortafuegos	58
	TITULO XXIV	
	Uso de Materiales Combustibles en el Interior de los Edificios	
Art. 76 —	General	58
Art. 77 —	Terminación de los Pisos	59
Art. 78 —	Terminación Interior de los Techos y Paredes	59
	TITULO XXV	
	Cubiertas para Techos	
Art. 79 —	General	60
Art. 80 —	Cubiertas de Tejamaniles de Madera	60
	TITULO XXVI	
	Disposiciones Adicionales de Resistencia al Fuego en Estructuras Misceláneas	
Art. 81 —	Tragaluces	61

TABLA DE MATERIAS

		Página
Art. 82	— Techos Mansard o Cubiertas Quebradas	61
Art. 83	— Buhardillas	61
Art. 84	— Cornisas y Ventanas Saledizas	61
Art. 85	— Canales de Desague y Tubos de Bajada	62
Art. 86	— Estructuras de Techo	62
Art. 87	— Tanques de Agua	62
Art. 88	— Torres de Enfriamiento	63
Art. 89	— Cámaras de Secar	63
Art. 90	— Pretiles	63
	TITULO XXVII	
	Edificios para Usos Especiales	
Art. 91	— Edificios para Usos de Mucho Riesgo o Peligro	64
Art. 92	— Hangares de Aeroplanos	68
Art. 93	— Estructuras Provisionales	68
Art. 94	— Puestos de Gasolina	69
Art. 95	— Garajes Privados	69
Art. 96	— Garajes Públicos	70
Art. 97	— Sitios para el Estacionamiento de Vehículos	70
Art. 98	— Estadios y Graderías	71
Art. 99	— Edificios en Parques de Diversión	71
Art. 100	— Boleras	72
Art. 101	— Sitios de Reunión	72
	TITULO XXVIII	
	Chimeneas	
Art. 102	— Chimeneas de Mampostería o de Hormigón Armado	77
Art. 103	— Chimeneas de Metal	77
	TITULO XXIX	
	Cañerías de Gas	
Art. 104	— General	79
	TITULO XXX	
	Sistemas de Ventilación y Aire Acondicionado y Artefactos Generadores de Calor	
Art. 105	— Disposiciones Generales	79
	TITULO XXXI	
	Instalaciones Eléctricas	
Art. 106	— Disposiciones Generales	79
	TITULO XXXII	
	Equipo para Combatir Incendios y de Alarma Contra Incendios	
Art. 107	— Rociadores	80

TABLA DE MATERIAS

Página

Art. 108 — Tubos Verticales de Alimentación de Agua (Stand Pipes) 82

CUARTA PARTE
SEGURIDAD EN LOS MEDIOS DE SALIDA

TITULO XXXIII
Disposiciones Generales

Art. 109 — General 89
Art. 110 — Tipos de Salidas Permitidas 89

TITULO XXXIV
Número y Disposición de las Salidas

Art. 111 — Disposición de las Salidas 89
Art. 112 — Número de Salidas 90
Art. 113 — Medios de Salida en Sitios de Reunión 91

TITULO XXXV
Capacidad de las Salidas

Art. 114 — Capacidad de las Areas de Piso 94
Art. 115 — Capacidad de las Escaleras 95
Art. 116 — Capacidad de las Puertas de Salida 96
Art. 117 — Capacidad de los Corredores y Pasillos 97
Art. 118 — Capacidad de las Rampas 97
Art. 119 — Capacidad de las Escaleras Mecánicas 97

TITULO XXXVI
Construcción de las Escaleras

Art. 120 — Escaleras Interiores 97
Art. 121 — Huellas y Contrahuellas 98
Art. 122 — Rellanos 98
Art. 123 — Pasamanos 98

TITULO XXXVII
Disposiciones sobre Otros Medios de Salida

Art. 124 — Escaleras Exteriores de Escape 99
Art. 125 — Puertas y Vanos de Puertas 99
Art. 126 — Pasillos y Corredores 100
Art. 127 — Rampas 100
Art. 128 — Puertas Giratorias 100
Art. 129 — Salidas Horizontales 101
Art. 130 — Salidas al Techo 102
Art. 131 — Escaleras Mecánicas 102
Art. 132 — Torres de Escape 102

TITULO XXXVIII
Señales en los Medios de Salida

Art. 133 — Requisitos Generales 103

TABLA DE MATERIAS

Página

QUINTA PARTE
SOLIDEZ ESTRUCTURAL

TITULO XXXIX
Cargas Mínimas para el Cálculo de las Estructuras

Art. 134 — General 107
Art. 135 — Cargas Fijas 107
Art. 136 — Cargas Accidentales 110
Art. 137 — Cargas Especiales 113
Art. 138 — Fuerzas Laterales Producidas por Vientos Huracanos y Terremotos 113

TITULO XL
Excavaciones

Art. 139 — Excavaciones que Afectan la Propiedad Contigua 120

TITULO XLI
Cimientos

Art. 140 — Requisitos Generales 120
Art. 141 — Resistencia de los Suelos 121
Art. 142 — Diseño de los Cimientos 122
Art. 143 — Muros de Cimiento 122

TITULO XLII
Pilotajes

Art. 144 — Requisitos Generales 123
Art. 145 — Pilotes de Acero 124
Art. 146 — Pilotes de Hormigón 127
Art. 147 — Pilotes de Madera 128
Art. 148 — Tipos Especiales de Pilotes 129
Art. 149 — Ensayos de Carga de los Pilotes 129

TITULO XLIII
Cajones de Fundación (Caissons)

Art. 150 — General 130

TITULO XLIV
Construcciones de Mampostería

Art. 151 — Requisitos Generales 130
Art. 152 — Materiales 130
Art. 153 — Esfuerzos de Trabajo 134
Art. 154 — Espesores Mínimos de las Paredes 135
Art. 155 — Apoyos Laterales 137
Art. 156 — Tabiques Divisorios no Sujetos a Cargas 137
Art. 157 — Trabazón (Bond) 138
Art. 158 — Requisitos Misceláneos 139

Página

Art. 159 — Bloques Estructurales de Cristal 140
Art. 160 — Mampostería Sólida Armada 142
Art. 161 — Reforzamiento de los Muros de Mampostería para Resistir la Presión de Vientos Huracanados 143

TITULO XLV
Construcciones de Hormigón Armado

Art. 162 — General 144
Art. 163 — Definiciones 145
Art. 164 — Sistemas Especiales de Hormigón Armado 146
Art. 165 — Ensayos 147
Art. 166 — Materiales 148
Art. 167 — Almacenamiento de Materiales 149
Art. 168 — Métodos para Determinar la Resistencia del Hormigón 149
Art. 169 — Dosificaciones y Consistencia del Hormigón 150
Art. 170 — Ensayos en el Hormigón 151
Art. 171 — Esfuerzos Unitarios Admisibles en el Hormigón 151
Art. 172 — Esfuerzos Unitarios Admisibles en la Armadura 154
Art. 173 — Preparación del Equipo y del Sitio de Colocación del Hormigón 154
Art. 174 — Mezcla del Hormigón 155
Art. 175 — Conducción del Hormigón 155
Art. 176 — Colocación del Hormigón 155
Art. 177 — Curación del Hormigón 156
Art. 178 — Encofrados 156
Art. 179 — Tubos, Conductos, etc. Embebidos en Hormigón 156
Art. 180 — Limpieza y Doblamiento de la Armadura 157
Art. 181 — Colocación de la Armadura 157
Art. 182 — Empates y Despegos de la Armadura 158
Art. 183 — Capa de Hormigón Protectora de la Armadura 158
Art. 184 — Juntas de Construcción 159

TITULO XLVI
Construcciones de Acero

Art. 185 — General 160
Art. 186 — Materiales 160
Art. 187 — Esfuerzos Unitarios de Trabajo 161
Art. 188 — Relación de Esbeltez 164
Art. 189 — Espesor Mínimo del Material 165

Página

Art. 190 — Empalmes 167
Art. 191 — Vigas Compuestas 168
Art. 192 — Vigas de Alma Llena y Vigas de Acero Laminado 168
Art. 193 — Mano de Obra 169
Art. 194 — Erección 171

TITULO XLVII
Construcciones de Acero Liviano

Art. 195 — General 172
Art. 196 — Material y Diseño 173
Art. 197 — Construcciones por el Sistema de Viguetas de Acero 174
Art. 198 — Cubiertas de Techo de Acero 177

TITULO XLVIII
Construcciones de Madera

Art. 199 — General 178
Art. 200 — Prácticas de Construcción 179
Art. 201 — Elementos Verticales 180
Art. 202 — Elementos Horizontales 182
Art. 203 — Viguetas 183
Art. 204 — Protección Exterior 186
Art. 205 — Ensambladuras 188
Art. 206 — Diseño Estructural, Calidad y Resistencia de la Madera 188

TITULO XLIX
Hormigón de Yeso Armado

Art. 207 — General 194
Art. 208 — Diseño 194
Art. 209 — Espesores Mínimos 195
Art. 210 — Unidades Premoldeadas de Hormigón de Yeso 196

TITULO L
Enchapes de Paredes
(Wall Veneering)

Art. 211 — Enchapes de Mampostería 196
Art. 212 — Enchapes de Metal, Vidrio u Otros Materiales 197

TITULO LI
Enlistonado y Enlucido

Art. 213 — General 197
Art. 214 — Materiales 197

TABLA DE MATERIAS

	Página
Art. 215 — Aplicación del Listonado	198
Art. 216 — Tabiques	200
Art. 217 — Cielos Rasos	200
Art. 218 — Enlucido Interior	202
Art. 219 — Aplicación de Estuco	203
Art. 220 — Enlucido de Cemento Portland	204
TITULO LII	
Construcciones Prefabricadas	
Art. 221 — General	204
Art. 222 — Ensayos	205
Ar.t 223 — Madera Laminada (Plywood)	205
TITULO LIII	
Ascensores, Escaleras Mecánicas y Escaleras de Escape	
Art. 224 — General	205
Art. 225 — Escaleras Exteriores de Escape	206
SEXTA PARTE	
SALUBRIDAD	
TITULO LIV	
Ventilación e Iluminación	
Art. 226 — General	209
Art. 227 — Cuartos	209
Art. 228 — Ventanas	212
Art. 229 — Pozos de Ventilación	213
Art. 230 — Tragaluces de Ventilación	213
Art. 231 — Patios	214
Art. 232 — Ventilación Mecánica	217
TITULO LV	
Plomería	
Art. 233 — Definiciones	221
Art. 234 — Disposiciones Generales	227
Art. 235 — Materiales, su Peso y Calidad	233
Art. 236 — Juntas y Conexiones	237
Art. 237 — Sifones, Registros de Limpieza, Interceptador y Llaves de Retención	240
Art. 238 — Aparatos Sanitarios	245
Art. 239 — Desagues Indirectos, Cañerías de Desagues Indirectos	246
Art. 240 — Abasto y Distribución de Agua	246
Art. 241 — Sistemas de Descarga	254
Art. 242 — Respiraderos y Ventilación	258

Página

Art. 243 — Desague Pluvial 265
Art. 244 — Pruebas y Conservación 267

TITULO LVI
Construcciones a Prueba de Ratas

Art. 245 — General 270
Art. 246 — Edificios de Nueva Construcción 270
Art. 247 — Construcción 271
Art. 248 — Mercados de Productos Agrícolas 273
Art. 249 — Cuadras y Establos 273
Art. 250 — Otros Edificios 274

SEPTIMA PARTE
DISPOSICIONES MISCELANEAS

TITULO LVII
Medidas de Precausión y Seguridad Durante la Construcción o Demolición de Edificios

Art. 251 — General 277
Art. 252 — Excavaciones 277
Art. 253 — Protección Contra Incendios 277
Art. 254 — Trabajos de Soldadura y Cortadura 278
Art. 255 — Almacenamiento de Materiales 279
Art. 256 — Eliminación de Desechos 279
Art. 257 — Luces de Aviso 280
Art. 258 — Desague de Excavaciones o de Plantas Bajas 280
Art. 259 — Protección contra Líneas Eléctricas 280
Art. 260 — Trabajos de Demolición 281

TITULO LVIII
Retiro de las Edificaciones

Art. 261 — General 281

TITULO LIX
Uso de la Propiedad Pública

Art. 262 — General 281
Art. 263 — Saliente Fuera de la Línea de la Calle 282
Art. 264 — Traslado de Edificios 284

TITULO LX
Rótulos y Anuncios Exteriores de Exhibición

Art. 265 — General 286
Art. 266 — Requerimiento de Permisos 287
Art. 267 — Reglamentos de Planificación Núm. 4 y Núm. 6 287
Art. 268 — Restricciones en Cuanto a la Localización de Rótulos y Anuncios 287

TABLA DE MATERIAS

Página

Art. 269 — Rótulos o Anuncios que Sobresalgan de la Línea de la Calle 287
Art. 270 — Construcción 287
Art. 271 — Diseño 288
Art. 272 — Uso de Materiales Plásticos 288

TITULO LXI
Edificios Existentes

Art. 273 — General 289
Art. 274 — Reconstrucción y Alteración de Edificios Existentes 290

TITULO LXII
Disposiciones Legales

Art. 275 — Términos Empleados 292
Art. 276 — Cláusulas de Salvedad 292
Art. 277 — Penalidad 293
Art. 278 — Apelaciones 293
Art. 279 — Cláusula Derogatoria 293
Art. 280 — Vigencia 293

APENDICES

Apéndice A — Clasificación Refractaria de Materiales y Construcciones 297
Apéndice B — Organizaciones y Publicaciones a las que se Hace Referencia en el Reglamento de Edificación 342
Apéndice C — Diseño de Cimientos 346
Apéndice D — Resistencia a los Terremotos 348
Apéndice E — Reparaciones y construcciones misceláneas que pueden efectuarse sin necesidad de permiso de construcción 350

PREFACIO

La reglamentación de la construcción de edificios ha constituído una necesidad durante todas las épocas. Los primeros reglamentos sobre este particular se remontan a los tiempos antiguos. Primeramente se daba énfásis casi enteramente a requisitos para proveer seguridad contra incendios y solidez en las edificaciones, posteriormente se incluyeron disposiciones sobre salubridad, y luego con el tiempo fueron establecidas disposiciones adicionales para fijar otros requisitos. Los reglamentos actuales establecen requisitos mínimos sobre tales aspectos de la construcción como la protección contra incendios, la solidez estructural, la luz y la ventilación, la seguridad en los medios de salida y otros, y las penalidades necesarias para que se cumpla con tales requisitos para garantizar a los ocupantes de las edificaciones, a sus vecinos y a la comunidad en general la protección adecuada de su salud, de su seguridad y de su bienestar.

A virtud de la Ley Núm. 168 del 4 de mayo de 1949, la Junta de Planificación de Puerto Rico fué facultada para adoptar y enmendar un Reglamento que regirá la seguriridad, estabilidad y condiciones relativas a la salud e higiene de todo edificio que se construya en Puerto Rico, entendiéndose a los efectos de esta Ley que el término "edificio" incluye estructuras de cualquier clase a ser ocupadas permanente o temporeramente por personas, animales, o propiedad, tales como casas, templos, oficinas, teatros, almacenes, fábricas, cuarentenarios, escuelas, hospitales, tiendas, gradas, frigoríficos, o cualquiera otra obra de naturaleza parecida. Esta labor había sido ya iniciada por la Junta Insular de Construcciones creada por la Ley Núm. 163 del 13 de mayo de 1941, según enmendada, la cual fué abolida por la mencionada Ley Núm. 168 de 4 de mayo de 1949.

A tenor con esta facultad la Junta de Planificación preparó este Reglamento de Edificación y antes de adoptar el mismo, y según requerido por la mencionada ley, fué sometido a vistas públicas en 26 de mayo de 1952 y 22 de junio de 1953 para dar oportunidad a todas las partes interesadas a someter sus puntos de vista sobre el mismo.

Este documento ha sido dividido en varias partes de acuerdo con los objetivos principales según establecidos por la ley antes mencionada.

La primera parte cubre disposiciones generales sobre aspectos administrativos relacionados con el trámite de los permisos requeridos, con las inspecciones, con la supervisión, con las apelaciones, etc., y disposiciones misceláneas relacionadas con la aplicación del reglamento.

La segunda parte establece las clasificaciones de los edificios a base del uso y a base del tipo de construcción.

La tercera parte contiene disposiciones sobre seguridad contra incendios, los objetivos de las cuales son permitir en caso de fuego que los ocupantes de un edificio puedan salir del mismo con seguridad, evitar la propagación del fuego a un ritmo tan acelerado que no pueda ser controlado con los medios usuales de extinción, y evitar que el fuego pase a estructuras adyacentes.

La cuarta parte cubre la seguridad en los medios de salida y es su finalidad que se provean medios adecuados de salida en los edificios para la evacuación rápida y segura de los ocupantes de los mismos en caso de incendio o de pánico.

La quinta parte cubre la solidez estructural y las disposiciones de la misma abarcan los aspectos de diseño y construcción de las edificaciones. Es su objetivo que los edificios o partes de los mismos tengan suficiente solidez para sostener con seguridad todas las cargas fijas y accidentales a que puedan estar sometidos de acuerdo con su uso. Se incluyen también aquellos requisitos mínimos necesarios para garantizar que los edificios sean diseñados para resistir los esfuerzos debido a las fuerzas horizontales causadas por vientos huracanados y por terremotos.

La sexta parte cubre requisitos para salubridad necesarios para proteger la salud de los ocupantes de los edificios e incluye tales aspectos como la luz, la ventilación, la plomería, y la protección contra la entrada de ratas.

La séptima parte cubre disposiciones misceláneas adicionales relacionadas con el uso de la propiedad pública, con las medidas de precaución y seguridad a tomarse durante la construcción o demolición de los edificios, con los requisitos para la instalación de rótulos y anuncios exteriores de exhibición y disposiciones legales.

Los requisitos que se establecen en este documento son requisitos mínimos quedando el proyectista en libertad de utilizar normas superiores. Hasta donde ha sido posible se ha tratado de especificar los requisitos a base de los resultados que se desean obtener. Se incluyen, sin embargo, requisitos específicos sobre los materiales, el diseño o la construcción en los casos en que los mismos son necesarios para un propósito determinado, para que la interpretación del Reglamento sea la adecuada, y para facilitar el cumplimiento del Reglamento. Se ofrece, además, en el Apéndice información sobre los materiales y construcciones que han pasado los ensayos requeridos.

Este Reglamento de Edificación ha de ser puesto en vigor por el Oficial de Permisos. Cualquier parte directamente interesada puede apelar ante la Junta de Planifi-

cación de Puerto Rico de una decisión o actuación del Oficial de Permisos aprobando o desaprobando el método o forma de construcción propuesto o los materiales a ser usados en la erección o modificación de un edificio o estructura; o cuando se alegue que las disposiciones de este Reglamento no son aplicables; o que puede utilizarse en un caso específico un método o forma de construcción igual o mejor al requerido por el Oficial de Permisos; o cuando se alegue que la verdadera intención o finalidad de este Reglamento o de algunas de sus disposiciones ha sido desvirtuada o mal interpretada.

A partir de la fecha de vigencia de este Reglamento quedarán derogadas y sin efecto, toda ley o parte de ley, toda reglamentación de la Junta Insular de Sanidad, del Comisionado de Salud, o de cualquier municipio, funcionario u organismo estatal o municipal, incluyendo al Gobierno de la Capital de Puerto Rico, relacionadas con la construcción en sí de edificios en Puerto Rico y que estén en conflicto con este Reglamento, excepto cuando en el propio Reglamento se dispone otra cosa. Tal es el caso del Reglamento de Zonificación, del Reglamento de Zonas Antiguas e Históricas y del Reglamento para la Construcción de Hospitales, en que se dispone que en los casos de que los requisitos del Reglamento de Edificación resultaren en conflicto con las disposiciones de dichos reglamentos regirán las más restrictivas. De igual forma en el caso del Reglamento de Seguridad Industrial en Reparaciones y Construcciones de Edificios del Departamento del Trabajo se dispone que el mismo continuará en vigor.

La Ley Núm. 168 de 4 de mayo de 1949 establece que toda persona natural o jurídica que infrinja cualquier disposición del Reglamento una vez en vigor será culpable de delito menos grave (misdemeanor) y convicta que fuere se le impondrá una multa no mayor de $200 o cárcel por no más de 10 días, o ambas penas a discreción del tribunal. Además de las denuncias que puedan seguirse por violaciones al Reglamento de Edificación y a la Ley Núm. 168 de 4 de mayo de 1949 el Secretario de Justicia de Puerto Rico a su propia iniciativa o cuando así lo solicite la Junta de Planificación de Puerto Rico o el Oficial de Permisos, deberá impedir ante cualquier corte de jurisdicción competente, a nombre y en representación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, toda violación al Reglamento de Edificación y a dicha ley mediante el recurso de interdicto, mandamus o cualquiera otra acción o procedimiento aprobado.

PRIMERA PARTE

DISPOSICIONES GENERALES

TITULO I

Título y Alcance

ARTICULO 1. — **Título.**— Este Reglamento se denominará y citará como el Reglamento de Edificación.

ARTICULO 2. — **Fines.**— Los fines de este Reglamento son fomentar, asegurar y proteger en la mejor forma la seguridad, salud, comodidad y bienestar común, mediante requisitos que garanticen en los edificios y estructuras la solidez estructural, estabilidad, salubridad, luz y ventilación adecuadas, y la protección de la vida y de la propiedad contra incendios y otros riesgos incidentales a la construcción, modificación, reconstrucción, traslado, demolición y uso de los mismos.

ARTICULO 3. — **Aplicación.**—

(a) **General.**— Las disposiciones contenidas en este Reglamento se aplicarán a la ubicación, diseño, materiales y equipo, y a la construcción, alteración, reconstrucción, uso, traslado y demolición de todo edificio o estructura o aditamento conectado o adherido a tales edificios o estructuras radicados en Puerto Rico.

(b) **Edificios de Nueva Construcción.**—Todo nuevo edificio o estructura que se construya a partir de la fecha de vigencia de este Reglamento deberá ser conforme con las disposiciones del mismo.

(c) **Edificios Existentes.**— A partir de la fecha de vigencia de este Reglamento todo edificio o estructura existente en el cual se lleven a cabo ampliaciones, alteraciones o reconstrucciónes, y tales ampliaciones, alteraciones o reconstrucciones deberán ser conformes con las dispociones para edificios de nueva construcción de este Reglamento, excepto cuando expresamente de otro modo se disponga en este Reglamento.

TITULO II

Definiciones

ARTICULO 4. — **Significado de Términos.**— Los siguientes términos, siempre que se empleen en este Reglamento, y a todos los efectos del mismo, tendrán el significado que a continuación de cada término se expresa:

Alteraciones — Cualesquier cambios o modificaciones en la construcción o el uso de un edificio o estructura, incluyendo cualesquier cambios o modificaciones en los elementos estructurales tales como pare-

des de carga, columnas, vigas y techos; o en los medios de salida; o ampliaciones tanto hacia los lados como hacia arriba; o el traslado del edificio o estructura de un sitio a otro.

Alteraciones estructurales — Cualesquier cambios en los elementos estructurales del edificio, tales como paredes de carga, columnas, vigas y techos; o cualesquiera adiciones, extensiones, aumentos o variaciones de tamaño de los elementos estructurales existentes; o la construcción en el edificio de nuevos elementos estructurales adicionales, tales como techos, vigas, columnas o paredes de carga.

Altura de un edificio — En el caso de edificios con techos de azotea, la distancia vertical desde el nivel del encintado hasta el nivel más alto de cualquier techo, excluyendo cornisas, pretiles o balaustradas; y en el caso de techos inclinados, la distancia vertical desde el nivel del encintado hasta la altura promedio del techo más alto del edificio. En el caso de ambos tipos de techos combinados, dicha distancia se determinará desde el nivel del encintado hasta el techo más alto. Cuando las paredes del edificio no lindaren con la calle, al medirse la altura, podrá tomarse, en vez del encintado el nivel promedio del terreno al largo de la pared que constituya la fachada principal del edificio.

Altura de una pared — La distancia vertical entre el muro de cimentación u otro apoyo de la pared hasta el remate de la pared.

Altura de una planta — La distancia vertical entre las superficies terminadas del piso de dicha planta y el de la siguiente planta superior.

Apartamiento — Una habitación, o juego de dos o más habitaciones, en un edificio residencial, usadas como vivienda de un individuo o de una familia.

Aprobado — Significa aprobado por el Oficial de Permisos de acuerdo con las disposiciones de este Reglamento.

Area — Cuando se refiere a las dimensiones de un edificio, significa el área máxima incluída en la proyección horizontal del edificio al nivel del encintado.

A. S. A. — Se refiere a la "American Standards Association".

A. S. T. M. — Se refiere a la "American Society for Testting Materials".

Automático — Cuando se refiere a una puerta cortafuegos (firedoor) o a otro aparato de protección para las aberturas, significa que los mismos se mantienen normalmente abiertos y que están diseñados para cerrar automáticamente por medio de un dispositivo que funciona al subir la temperatura en forma anormal o en alguna forma predeterminada.

Caja (shaft) — Una abertura vertical a través de dos o más pisos de un edificio o a través de uno o más pisos y el techo.

Calle — Cualquier vía pública (calle, avenida, carretera, etc.) u otro espacio que tenga veinte (20) pies o más de anchura dedicado o cuyo dominio ha sido cedido al Estado Libre Asociado de Puerto Rico para uso público.

Casa de apartamientos — Un edificio donde se albergan tres o más familias, que viven independientemente unas de otras, y dos de las cuales, por lo menos, viven en plantas situadas una sobre la otra.

Casas en hilera (row houses) — Una serie de tres o más casas de una familia, adyacentes, que están lateralmente unidas por paredes medianeras formando un sólo edificio, y que no tengan comunicación directa entre sí, excepto la que fuera necesaria para la instalación de tuberías de agua, desagues, o tubería eléctrica.

Carga accidental — Toda carga exceptuando las cargas fijas.

Carga fija — El peso de las paredes, tabiques, pisos, techos y cualesquiera otras partes permanentes que componen la estructura misma.

Cielo raso de construcción retardataria al fuego — Un cielo raso de una construcción que ha demostrado, por medio de ensayos, ser satisfactoria para la protección de un piso o techo cuya clasificación refractaria sea de una (1) hora o más.

Cierre automático — Cuando se refiere a una puerta cortafuegos u otra protección de las aberturas significa que las mismas se mantienen normalmente cerradas y están equipadas con un dispositivo aprobado que las hará cerrar inmediatamente después de ser abiertas al usarlas.

Clasificación refractaria (Fire resistance rating) — El tiempo en horas que un material o una construcción resiste la prueba de fuego reglamentaria según

determinado mediante ensayos realizados de acuerdo con las normas "Standard Methods of Fire Tests of Buildings Construction and Materials," A. S. T. M. E 119-47.

Cuarto habitable — Un cuarto ocupado por una o más personas para vivir, comer o dormir. Bajo este término no se incluyen los cuartos de baño, compartimientos de inodoros, lavanderías, despensas, pasillos, sótanos y otros espacios no usados frecuentemente o durante períodos de larga duración, pero se incluyen las cocinas de unidades de vivienda.

Dueño — Se entenderá el propietario o propietarios que tengan el dominio de una propiedad o de parte de ésta, e incluye su representante o abogado debidamente autorizado, un comprador, legatario, fiduciario, o una persona con un derecho adquirido sobre la propiedad en cuestión.

Edificio — Incluye estructura de cualquier clase a ser ocupada permanente o temporeramente por personas, animales, o propiedad, tales como casas, templos, oficinas, teatros, almacenes, fábricas, escuelas, hospitales, tiendas, gradas, frigoríficos, o cualquiera otra obra de naturaleza parecida. El término edificio será interpretado como si fuere seguido de los vocablos "o parte del mismo."

Edificio existente — Un edificio construído con anterioridad a la fecha en que entre en vigor este Reglamento, o un edificio para la construcción del cual haya sido expedido por el Oficial de Permisos, y esté vigente, un permiso de construcción con anterioridad a la fecha en que entre en vigor este Reglamento.

En adelante — Cuando se emplee en este Reglamento significa a partir de la fecha en que entre en vigor el mismo.

Entresuelo (mezzanine) — Un piso intermedio colocado en cualquier planta o salón.

Equipo — Incluye aparatos o aditamentos cuya instalación está reglamentada en este Reglamento, tales como equipo para la extinción de incendios, ascensores, máquinas, etc.

Estructura — Aquello que se erije o se construye y el uso de lo cual requiere el que esté fijado o situado, con carácter de alguna permanencia, en o sobre el terreno, o adherido a algo que esté situado más o menos permanentemente sobre el terreno. El tér-

mino estructura será interpretado como si fuere seguido de los vocablos "o parte de la misma."

Estructura de techo — Una estructura sobre el techo de cualquier parte de un edificio, que sirve de cerramiento a una escalera, tanque, maquinaria de ascensor o de un aparato de ventilación, o aquella parte de una caja que se extiende sobre el techo, pero cuyo uso no sea para vivienda o recreación.

Garaje — A los efectos de este Reglamento es un edificio o cobertizo, o parte de éstos, donde se guardan, almacenan o reparan uno o más vehículos de motor.

Hormigón — (Véase definiciones en el Artículo 163).

Junta de Planificación — La Junta de Planificación de de Puerto Rico creada por la Ley Núm. 213 de 1942, conocida por Ley de Planificación.

Línea de la calle — La línea divisoria entre la calle y el solar o predio adyacente.

Línea de solar — Una línea que divide un solar de otro, o de una calle o espacio público.

Mampostería — Aquella forma de construcción que utiliza ladrillo, piedra, bloques huecos o sólidos, u otras unidades o materiales de construcción similares, o combinación de éstos, colocados por unidades y unidos por un mortero. A los efectos de este Reglamento el hormigón en masa se clasificará como mampostería, pero no así el hormigón armado.

Material combustible — Un material inflamable que se enciende cuando es sometido a una temperatura de 1,200°F o menos y que bajo esa condición continuará encendido o ardiendo.

Mirador (Penthouse) — Una estructura localizada en el techo, que no se considera como estructura de techo según definida anteriormente, y que se extiende no más de doce (12) pies sobre el techo y cuyo uso primordial sea para vivienda o recreación.

Muro de cimentación — Un muro situado bajo la primera planta, que se extiende del nivel del terreno adyacente, y que sirve de apoyo a las paredes, pilares, columnas, y otros elementos estructurales de un edificio.

Nivel del encintado — La rasante establecida del encintado, o donde no hubiere encintado, de la calle, frente al punto medio del solar. Cuando un solar dé frente a dos o más calles de distintos niveles, el ni-

vel del encintado de la calle más alta podrá tomarse como base para medir la altura de estructuras y edificios, hasta una distancia de treinta (30) metros medidos perpendicularmente hacia atrás desde la calle que tenga el encintado a nivel más alto.

Notificación por escrito — Se considerará como que ha sido entregada si se entrega personalmente al individuo o a las partes a las que va dirigida, o si se entrega en, o se envía por correo a la última dirección conocida de la parte a quien sea dirigida.

Ocupado — Cuando se refiere a cualquier edificio, deberá entenderse como si estuviere seguido de las palabras "o propuesto, preparado o diseñado para ser ocupado o usado."

Oficial de Permisos — El Oficial de Permisos creado por la Ley Núm. 429 de 1946, o los funcionarios que lo sustituyan o en quienes él pueda delegar sus poderes y atribuciones según dispuesto por ley.

Paredes —

Pared de carga — Una pared que sostiene otras cargas verticales adicionales a su propio peso.

Pared de cavidad (cavity wall) — Una pared construída de unidades de mampostería, o de hormigón en masa, o de una combinación de estos materiales, dispuestos en tal forma que se provea un espacio de aire en el interior de la pared, y en que las partes interiores y exteriores de la pared están unidas por amarras de metal.

Pared de cortina (curtain wall) — Una pared exterior no sujeta a cargas, construída entre columnas o pilares y que no es sostenida por vigas maestras u otras vigas, pero sí por el terreno.

Pared cortafuegos (fire wall) — Una pared de construcción incombustible con la clasificación refractaria requerida por este Reglamento, que se provee con el fin de subdividir un edificio o separar edificios contiguos para resistir la propagación del fuego, y cuya construcción comienza en los cimientos del edificio y se extiende continuamente a través de todos los pisos hasta y sobre el techo. Cuando el techo es de construcción A Prueba de Fuego o protegida Contra el Fuego, solo se requiere llevar la pared hasta empalmar con la losa de techo.

Pared hueca de mampostería (hollow wall of masonry) — Una pared construída de unidades de mampostería o de hormigón en masa, o de una combinación de estos materiales, dispuestos en tal forma que se provea un espacio de aire en el interior de la pared, y en que las partes interiores y exteriores de la pared están unidas por unidades de mampostería.

Pared medianera (party wall) — Una pared usada o adaptada para servir en común a dos edificios.

Pared no sujeta a cargas — Una pared no sujeta a otra carga que no sea su propio peso.

Pared de panel (panel wall) — Una pared no sujeta a cargas, construída entre columnas o pilares y sostenida enteramente en cada piso.

Pared revestida (faced wall)) — Una pared revestida de mampostería en la que tanto el revestimiento como su respaldo están trabados en tal forma que sostienen en común la carga impuesta.

Patio — Un espacio abierto y desocupado en el mismo solar en que está situado el edificio.

Patio interior (inner court) — Un espacio abierto y desocupado que a todo su alrededor esté circundado por un edificio, o por un edificio y una línea de solar.

Patio lateral — Un espacio en el solar, abierto y desocupado, u ocupado con estructuras o usos permitidos, entre el edificio y la línea lateral del solar, y que se extiende desde el patio delantero, o en caso de no requerirse patio delantero, desde la línea de la calle, hasta el patio posterior.

Patio posterior — Un espacio abierto y desocupado, u ocupado con estructuras o usos permitidos en el mismo solar en que está situado el edificio, entre la pared posterior de éste proyectada hasta las líneas laterales del solar, y la línea posterior del solar.

Patio semi-interior (outer court) — Un espacio abierto y desocupado parecido a un patio interior, excepto que uno de sus lados da frente y abre hacia una calle u otro espacio abierto dentro del mismo solar.

Persona — Incluye persona natural, sus herederos, al-

baceas, administradores o apoderados, e incluye también una razón social, sociedad o corporación, sus sucesores o apoderados, o sus representantes debidamente autorizados.

Planta — Aquella parte de un edificio comprendida entre la superficie de cualquier piso y la del siguiente piso superior, o en su defecto, entre la superficie de un piso y la del techo o azotea.

Planta baja — Aquella parte de un edificio que está situada en parte bajo el nivel del encintado y en parte sobre dicho nivel, pero en tal forma que la distancia vertical desde el nivel del encintado hasta el cielo raso o techo es mayor que la distancia vertical desde dicho nivel hasta el piso. A los efectos de este Reglamento la altura de una planta baja es la distancia vertical entre su piso y su cielo raso o techo.

Prefabricado — Compuesto de partes o paneles fabricados con anterioridad a la colocación en su sitio final.

Pretil — Aquella parte de una pared que se extiende por encima de un techo.

Puerta cortafuegos (fire door) — Una puerta y su conjunto de piezas montada en tal forma que dé la protección contra la propagación de incendios requerida en este Reglamento.

Reconstrucción — Rehacimiento o renovación de cualquier parte o partes de un edificio o estructura.

Reparación — La sustitución de obra existente en un edificio o estructura, sin incluir trabajo adicional que constituya una alteración estructural del edificio, o que constituya una ampliación lo mismo en área que en altura, o que pudiera afectar o cambiar los medios de salida o una parte fundamental de un ascensor, de las instalaciones de plomería, de gas, de calefacción u otras.

Requerido — Donde se emplee dicho vocablo significa requerido por cualquier disposición de este Reglamento.

Sistema automático de alarma contra incendios — Un sistema que descubre automáticamente un fuego y hace funcionar un dispositivo de aviso de incendio.

Sitios de reunión — Salones o espacios en que se pro-

veen asientos para cien o más personas para fines religiosos, educacionales, recreativos, políticos, sociales, de diversión, o para el consumo de comidas o licores. Incluye también cualquier espacio ocupado que conecte los mismos, localizado en la misma planta o en las plantas superior o inferior, en los cuales la entrada es común a los salones o espacios de reunión.

Solar — Predio de terreno inscrito independientemente como una unidad o que haya sido aprobado por la Junta de Planificación para ser inscrito como tal.

Sótano — Aquella parte de un edificio que está situada bajo el nivel del encintado o en parte sobre dicho nivel en tal forma que la distancia vertical desde el nivel del encintado hasta el piso es igual o mayor que la distancia vertical desde dicho nivel hasta el cielo raso o techo. A los efectos de este Reglamento la altura de un sótano es la distancia vertical entre su piso y su cielo raso o techo.

Tabique cortafuegos (fire partition) — Un tabique con la clasificación refractaria requerida por este Reglamento que se provee con el propósito de resistir la propagación del fuego o para proveer un área de refugio. Los tabiques cortafuegos no tienen necesariamente que extenderse a través de todos los pisos y el techo de un edificio.

Unidad hueca de mampostería — Una unidad de mampostería cuya área transversal neta en un plano paralelo a la superficie de apoyo es menor de 75% de su área transversal bruta medida en el mismo plano.

Unidad Sólida de Mampostería — Una Unidad de mampostería cuya área transversal neta en un plano paralelo a la superficie de apoyo es un 75% o más de su área transversal bruta medida en el mismo plano.

Uso de un edificio — El propósito para el cual se usa o se tiene la intención de usar un edificio. No se considerarán como cambios de uso de un edificio los cambios de inquilinos o de dueño del mismo.

Valoración — Al referirse a edificios o estructuras, significa el costo de construcción de un nuevo edificio de igual tamaño, diseño y materiales en la misma ubicación, basado en los precios en el momento que se hace la valoración, haciendo los ajustes correspondientes en cuanto a la depreciación.

Vivienda (dwelling) — Un edificio que se usa exclusi-

vamente para fines residenciales y que no incluye más de dos (2) apartamientos, o que se usa como casa de huéspedes para dar servicio de comidas o facilidades de dormitorio o ambas, a no más de quince (15) personas.

TITULO III

Permisos y Apelaciones

ARTICULO 5. — **Requerimiento de Permisos.—**

(a) A partir de la fecha de vigencia de este Reglamento se requerirá un permiso del Oficial de Permisos para la construcción, modificación, reconstrucción, traslado o demolición de cualquier edificio o estructura, o aditamento conectado o adherido a tales edificios o estructuras; o para la erección o construcción de un rótulo o anuncio, con las excepciones que se mencionan en este Reglamento; o para la instalación o modificación de ascensores.

(b) Los edificios que en adelante se construyeren, ampliaren, reconstruyeren, o modificaren, en todo o en parte, no podrán usarse u ocuparse hasta tanto el Oficial de Permisos expida o acredite en permisos o certificados de uso, el uso que puede darse a dichos edificios en sus diversas partes, haciendo constar que los mismos, y el uso a que se destinan, están de acuerdo con las disposiciones de este Reglamento.

Los permisos o certificados de uso harán constar además las cargas accidentales máximas permitidas en los distintos pisos, el número de personas que pueden acomodarse en las distintas plantas en caso de que tal número esté limitado por el permiso, y todas las condiciones especiales del permiso si las hay.

(c) Los ascensores que en adelante se instalen o modifiquen no podrán usarse hasta tanto el Oficial de Permisos expida o acredite el permiso o certificado de uso correspondiente.

(d) No podrán hacerse cambios en el uso de un edificio o estructura que sean inconsistentes con el último permiso o certificado de uso expedido para tal edificio o estructura, a menos que se obtenga un nuevo certificado de uso.

(e) No se requerirán cambios en los planos, en la construcción, o en el uso indicado, de aquellos edificios o estructuras para los cuales esté vigente un permiso de construcción a la fecha de vigencia de este Reglamento siempre y cuando que dicha construcción esté terminada dentro del

término de un (1) año a partir de la fecha de vigencia de este Reglamento.

(f) No se requerirá permiso de construcción o de uso para edificaciones, o permiso de construcción para rótulos o anuncios, en la zona rural de Puerto Rico; Entendiéndose por zona rural a los fines de este Artículo los terrenos situados a más de cien (100) metros desde el límite del derecho de vía y a lo largo de las carreteras estaduales de primera clase, y los situados a más de cincuenta (50) metros desde el límite del derecho de vía y a lo largo de las carreteras estaduales de segunda clase, así como aquellos que estén localizados a más de cien (100) metros de la zona urbana en los municipios de tercera clase, doscientos (200) metros de la zona urbana en los municipios de segunda clase, y trescientos (300) metros de la zona urbana en los municipios de primera clase; **Disponiéndose,** que, en aquellos municipios para los cuales se haya adoptado un mapa de zonificación de acuerdo con la Ley Núm. 213 aprobada en 12 de mayo de 1942, según ha sido subsiguientemente enmendada, se considerarán como zona urbana todos los terrenos que se incluyan y zonifiquen por la Junta de Planificación de Puerto Rico mediante la adopción de un mapa de zonificación; **Disponiéndose,** además, que se considerará como zona urbana todo poblado o núcleo de viviendas de más de veinte (20) familias y cuya densidad sea de por lo menos ocho (8) familias por cuerda.

Las edificaciones, rótulos y anuncios excluídos por el presente artículo de requerir un permiso de construcción o de uso se ajustarán a las disposiciones de este Reglamento, y a toda ley, ordenanza y reglamentación de cualquier otra índole que le sean aplicables; y el Oficial de Permisos velará por el cumplimiento de tales disposiciones, pero sin requerir la obtención del permiso de construcción o de uso.

(g) No se requerirá permiso adicional para la instalación en cualquier edificio o estructura, o parte de los mismos, de ascensores si los mismos están indicados en los planos y en las especificaciones sometidas con la solicitud de permiso de edificación para tal edificio, estructura o parte de los mismos, pero en los casos en que éstos no aparezcan indicados en los planos, aunque estén cubiertos por las especificaciones sometidas con la solicitud mencionada, se requerirán permisos adicionales.

(h) No se requerirá permiso para la ejecución de reparaciones ordinarias menores, tales como pintura en general, renovación de carpintería y herrería, revoques interiores de locales, vidriería, y otras según se definen e indican en la Resolución P-25 de la Junta de Planificación y en el Reglamento del Negociado de Permisos. (Para el detalle véase el Apéndice E).

(i) Para poder erigir cualesquiera estructuras pro-

visionales tales como graderías, pabellones, toldos, etc., deberá obtenerse del Oficial de Permisos un permiso especial de construcción por un tiempo limitado. Dichas estructuras deberán ser removidas por completo al vencer el período de tiempo por el que se otorgó el permiso.

ARTICULO 6. — **Tramitación de los Permisos.** — Los permisos de construcción, traslado, demolición, o uso de edificios o estructuras, o de erección o construcción de rótulos, o de instalación o uso de ascensores, serán expedidos exclusivamente por el Oficial de Permisos.

ARTICULO 7. — **Expedición de Permisos.**— A partir de la fecha de vigencia de este Reglamento regirán las siguientes disposiciones relacionadas con la expedición de permisos:

(a) No se expedirá permiso alguno para la erección, ampliación, reconstrucción, modificación, traslado o demolición de cualquier edificio excepto en conformidad con las disposiciones de este Reglamento.

(b) No se podrá expedir o acreditar permiso o certificado de uso para ningún edificio que en adelante se construyere, ampliare, reconstruyere, modificare o trasladare, en todo o en parte, a menos que el mismo sea conforme a los requisitos establecidos en este Reglamento para el uso que ha de darse a dicho edificio.

(c) No se podrá autorizar el cambio o transformación del uso de un edificio a menos que dicho edificio sea conforme a los requisitos establecidos en este Reglamento para el nuevo uso. Si sólo se cambia el uso de una parte del edificio y tal parte está separada del resto del edificio en la forma prescrita en el Título X se requiere en este caso que sólo tal parte tendrá que ser conforme a los requisitos de este Reglamento para el nuevo uso. Este inciso no aplica a edificios existentes a la fecha de vigencia del Reglamento que no sean ampliados, modificados o reconstruídos.

(d) No se expedirá permiso alguno para la erección o construcción de rótulos o anuncios de clase alguna, o para la instalación o modificación de ascensores, a menos que tal erección, construcción, instalación o modificación esté en conformidad con las disposiciones de este Reglamento.

ARTICULO 8. — **Permisos y Planos en Construcciones de Hormigón armado.**— Las solicitudes de permisos de construcción para obras de hormigón armado deberán estar acompañadas de planos y detalles típicos de todos los elementos estructurales que formen parte de la obra, indicando su posición y tamaño, disposición del refuerzo, la resistencia del hormigón, y las cargas accidentales utilizadas en el diseño. Todos los planos sometidos para la aprobación del Oficial de Permisos o para uso en la obra deberán indicar claramente la resistencia del hormigón a una edad deter-

minada para la cual todos los elementos de la estructura fueron diseñados. Cuando el Oficial de Permisos lo crea necesario podrá requerir copias de los cómputos relacionados con el diseño de los elementos estructurales en las construcciones de hormigón armado.

ARTICULO 9. —**Revocación de Permisos.**— El Oficial de Permisos podrá revocar un permiso concedido de acuerdo con las disposiciones de este Reglamento en caso de que la solicitud de permiso o los planos sometidos contengan inexactitudes o datos falsos.

ARTICULO 10. —**Apelaciones.**— Cualquier parte directamente interesada puede apelar ante la Junta de Planificación de Puerto Rico de una decisión o actuación del Oficial de Permisos aprobando o desaprobando el método o forma de construcción propuesto, o los materiales a ser usados en la erección o modificación de un edificio o estructura; o cuando se alegue que las disposiciones de este Reglamento no son aplicables; o que puede utilizarse en un caso específico un método o forma de construcción igual o mejor al requerido por el Oficial de Permisos; o cuando se alegue que la verdadera intención o finalidad de este Reglamento o de algunas de sus disposiciones ha sido desvirtuadadas o mal interpretadas ; o cuando se alegue que existen circunstancias especiales extraordinarias que justifican se concedan variaciones a los requisitos establecidos en el Reglamento.

La Junta de Planificación siguiendo las disposiciones de la Ley, cuando lo crea necesario celebrará en los casos radicados en apelación ante la misma una vista pública con notificación a las partes interesadas y podrá conceder variaciones en la aplicación de las disposiciones de este Reglamento para cualquier caso en particular cuando, en su opinión, una aplicación literal de las mismas resultaría en una injusticia manifiesta y sería contrario al espíritu y fines de este Reglamento o del interés público, o cuando, en su opinión, la interpretación hecha por el Oficial de Permisos debe ser modificada o revocada.

En los casos en que la Junta de Planificación dicte resolución concediendo variaciones en la aplicación de los requisitos de este Reglamento o modifique una orden del Oficial de Permisos, expresará en tal resolución, en qué forma se ha de hacer dicha variación o modificación, las condiciones bajo las cuales la misma se hace, y los motivos de variación o modificación.

ARTICULO 11. —**Términos de Vigencia de las Decisiones de la Junta y del Oficial de Permisos.**— Toda decisión de la Junta en que se autorice cualquier proyecto de construcción quedará sin efecto o valor alguno si dentro del término de un (1) año de haberse rendido la misma no se hubiese obtenido el correspondiente permiso del Oficial de Per-

misos. Igualmente quedará sin efecto dicha decisión, así como el permiso que se expida por el Oficial de Permisos, si las obras no fuesen comenzadas dentro del término de seis (6) meses, a partir de la fecha en que se expidió dicho permiso por el Oficial de Permisos. Quedará también sin efecto o valor alguno dicha decisión o permiso, si la obra no queda terminada dentro del año de haber sido iniciada, excepto cuando la Junta disponga otra cosa.

Toda decisión de la Junta en que se autorice algún permiso o certificado de uso, quedará sin efecto o valor si dentro del término de un (1) año, contado a partir de la fecha en que fuera rendida, no se ha obtenido del Oficial de Permisos dicho permiso o certificado de uso. Igualmente quedará sin vigor dicha decisión, así como el permiso o certificado de uso que expida el Oficial de Permisos, si el uso autorizado no queda establecido dentro del término de un año a partir de la fecha en que se expida dicho permiso o certificado de uso.

Los términos aquí estipulados se considerarán fatales, excepto que los mismos podrán ser prorrogados por la Junta a petición de parte interesada, siempre y cuando la Junta no considere tal extensión contraria al interés público.

TITULO IV

Inspecciones

ARTICULO 12. —**Disposiciones Generales.**—

(a) El Oficial de Permisos, o los funcionarios o inspectores del Negociado de Permisos designados por éste, realizarán las inspecciones que se consideren necesarias para hacer efectivo el cabal cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento; **Disponiéndose,** que las inspecciones relacionadas con el Reglamento de Seguridad Industrial en Construcciones y Reparaciones, del Departamento del Trabajo de Puerto Rico, serán responsabilidad de dicho Departamento en la forma dispuesta en tal Reglamento.

(b) Cuando así lo considere necesario el Oficial de Permisos podrá hacer una inspección de los materiales en el punto de manufactura o de fabricación. Si lo creyera conveniente y necesario podrá requerir prueba de la calidad de los materiales.

(c) Los funcionarios o empleados del Negociado de Permisos tendrán libre acceso a las obras que se ejecuten en Puerto Rico sujetas a su jurisdicción. Cuando adviertan obra ilegal o defectuosa, construída en violación de alguna disposición o requisito de este Reglamento, o del permiso otorgado, podrán ordenar con la autorización del Oficial de Permisos la inmediata paralización de la parte correspondiente de la obra, hasta tanto sea subsanada la condición ilegal o defectuosa.

(d) Al dar comienzo a las obras para las cuales se ha obtenido un permiso de construcción el dueño o su agente autorizado vendrá obligado a notificarlo así al Oficial de Permisos para que éste ordene las inspecciones que fueren necesarias para hacer efectivo el cabal cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento.

TITULO V

Supervisión

ARTICULO 13. —**Disposiciones Generales.**— La construcción de todo nuevo edificio deberá ser realizada bajo la supervisión de un ingeniero o arquitecto debidamente autorizado para ejercer su profesión por la Junta Examinadora de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de Puerto Rico; **Disponiéndose,** que será opcional por parte del dueño del edificio el proveer tal supervisión en los casos siguientes:

1. Edificios de construcción De Madera.
2. Edificios Residenciales de menos de tres plantas.
3. Edificios Comerciales de menos de tres plantas que no sean para mercados, fábricas, centrales de fuerza, estaciones de radio y|o televisión, y centrales telefónicas.
4. Edificios Públicos con capacidad para menos de 300 personas.
5. Edificios Institucionales con área de piso de menos de 3,000 pies cuadrados.

En los casos en que se requiera la supervisión antes indicada deberá informarse en la solicitud de permiso de construcción el nombre y dirección del ingeniero o arquitecto que habrá de supervisar la obra.

A la terminación de la obra el ingeniero o arquitecto bajo cuya supervisión se realizó la misma suministrará al Oficial de Permisos una certificación haciendo constar que dicha obra fué realizada bajo su supervisión y que en la construcción de la misma se ha cumplido con todos los requisitos del Reglamento de Edificación y del permiso de construcción otorgado para dicha obra, y suministrará además copias del récord de la supervisión realizada incluyendo una relación general del progreso de la obra.

La certificación y copias del récord de supervisión antes mencionadas serán un requisito indispensable para otorgar el permiso de uso para tal obra.

TITULO VI

Disposiciones Misceláneas

ARTICULO 14. —**Autoridad para Adoptar la Reglamentación sobre Forma de Presentación y Trámite de Asuntos.**— El Oficial de Permisos determinará el número de copias de planos y otros documentos que han de sometérsele para su aprobación, así como cualesquier otras medidas sobre la forma de presentación y trámite de asuntos.

ARTICULO 15. —**Derecho de Entrada a los Edificios.**— El Oficial de Permisos, o cualquier oficial o empleado de su Negociado designado por éste, tendrá derecho a entrar a cualquier propiedad o a cualquier estructura ubicada en todo el territorio de Puerto Rico para cumplir con cualquier deber que le haya sido impuesto por este Reglamento, una vez que se haya identificado previamente como tal oficial o empleado.

ARTICULO 16. —**Requisitos no Cubiertos por este Reglamento.**— A solicitud del Oficial de Permisos, o de parte interesada, o por iniciativa propia, la Junta de Planificación podrá fijar en casos especiales cualquier requisito adicional necesario para la solidez y estabilidad de cualquier edificio o estructura, o para la seguridad de sus ocupantes, que no esté señalado específicamente en este Reglamento.

ARTICULO 17. —**Aprobación de Parte de la Solicitud de un Permiso.**— El Oficial de Permisos podrá aprobar y autorizar un permiso parcial para la construcción de una parte de una estructura, incluyendo sus cimientos, cuando los planos y otra información y documentos requeridos le fueren presentados para ello y antes de la radicación y aprobación de todos los planos y otra información requerida en relación con la estructura principal; **Disponiéndose,** que no implica esto que ha de autorizarse la construcción del resto de la estructura. Se hará constar en el permiso parcial que el dueño entiende y acepta este riesgo.

ARTICULO 18. —**Uso de Materiales o Métodos de Construcción Substitutos.**— A solicitud del Oficial de Permisos o de parte interesada la Junta de Planificación podrá autorizar el uso de materiales o métodos de construcción substitutos a los específicamente indicados en este Reglamento siempre y cuando que en su opinión los mismos resulten equivalentes a éstos, y cumplan con los requisitos y normas de este Reglamento que le sean aplicables. A este efecto requerirá que se le sometan las pruebas y evidencia necesarias para comprobar la equivalencia antes indicada.

ARTICULO 19. —**Proyectos Auspiciados por Entidades Públicas.**— La Junta de Planificación podrá variar los requisitos de este Reglamento para proyectos públicos o relacionados directamente con el interés público, tales como

un proyecto industrial, de vivienda, escolar, de salud, de edificio público, u otros parecidos, cuando así se justifique para el bienestar y conveniencia general de la comunidad. Tal decisión será expresada en resolución incluyéndose en ésta los motivos que hubiere para tal autorización y variación. Estas variaciones podrán ser concedidas sin la necesidad de celebración de vista pública, a menos que ésta sea solicitada por alguna parte interesada en cuyo caso deberá celebrarse antes de concederse la variación.

ARTICULO 20. —**Permisos Provisionales de Uso**. —El Oficial de Permisos podrá expedir permisos provisionales de uso para una o más partes de un edificio o estructura que, en su opinión, puedan ser ocupadas con seguridad, antes de la terminación del edificio.

ARTICULO 21. —**Reglamentos de Zonificación, de Zonas Antiguas e Históricas y de Hospitales.**— Este Reglamento de Edificación no deberá interpretarse en el sentido de que modifica ninguna disposición del Reglamento de Zonificación, del Reglamento de Zonas Antiguas e Históricas y del Reglamento para la Construcción, Funcionamiento y Conservación de Hospitales de Puerto Rico, **Disponiéndose**, que en los casos en que los requisitos de este Reglamento resultaren en conflicto con las disposiciones de dichos reglamentos regirán las más restrictivas.

SEGUNDA PARTE

CLASIFICACION DE EDIFICIOS

TITULO VII

Clasificación a Base del Uso

ARTICULO 22. —**General.**— A los efectos de este Reglamento, se clasifican los edificios, o partes de los mismos, de acuerdo con la ocupación o uso a que fueren destinados, en la siguiente forma:

1. **Grupo A — Edificios Residenciales** — que son aquellas estructuras, o partes de las mismas, en las cuales se han provisto facilidades para dormir, exceptuando aquellas que por otras razones puedan clasificarse como edificios institucionales. Están incluídos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

   Viviendas
   Casas en hilera
   Casas de apartamientos
   Hoteles
   Dormitorios
   Casas de huéspedes o púpilos (lodging houses)
   Conventos
   Monasterios
   Casas de Vecindad (Tenement houses)
   Hoteles de apartamientos

2. **Grupo B — Edificios Comerciales** — que son aquellas estructuras, o partes de las mismas, ocupadas para fines tales como la tramitación de negocios, la prestación de servicios profesionales, la venta y exhibición de provisiones, géneros o artículos de comercio, o para la ejecución de trabajos. Están incluídos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

   Edificios para oficinas
   Puestos de gasolina
   Bancos
   Funerarias
   Tiendas
   Talleres
   Mercados
   Barberías
   Reposterías
   Fábricas
   Laboratorios
   Trenes de lavado
   Centrales de fuerza
   Estaciones de radio y|o televisión
   Centrales telefónicas

3. **Grupo C — Edificios Públicos** — que son aquellas

estructuras, o partes de las mismas, en las cuales se congregan personas para fines cívicos, políticos, educacionales, religiosos, sociales, recreativos, etc. Están incluídos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

Escuelas
Colegios
Universidades
Academias
Bibliotecas
Estaciones de pasajeros
Estadios
Restoranes
Edificios en parques recreativos
Teatros
Cinematógrafos
Salones de Asamblea
Iglesias
Museos
Auditoriums
Salones de baile o recreación
Cortes
Alcaldías
Baños Públicos
Gimnasios
Armerías
Boleras (bowing alleys)
Edificios para clubs
Graderías (grand stands)
Salones de conferencias (lecture halls)

4. **Grupo D — Edificios Institucionales** — que son aquellas estructuras, o partes de las mismas, utilizadas para albergar personas para darles tratamiento médico, caritativo, de auxilio, o cualquier otro tratamiento de naturaleza semejante; o en los cuales se recluyen o encierran personas por razón de un deber u obligación cívica o pública, o para fines correccionales. Están incluídos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

Manicomios
Reformatorios
Cárceles
Presidios
Hospitales
Centros de Salud
Unidades de Salud Pública
Orfelinatos
Asilos
Enfermerías
Instituciones Penales

5. **Grupo E — Edificios para Almacenar** — que son aquellas estructuras, o partes de las mismas, utilizadas pa-

ra guardar o almacenar, excepto para fines puramente de exhibición, aviones, automóviles, tranvías, u otros vehículos de transportación, o para guarecer caballos, ganado, u otros animales; o utilizados exclusivamente para almacenar o guardar provisiones, géneros o artículos de comercio, sin excluir en ningún caso oficinas incidentales a estos usos. Están incluídos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

Hangares
Garajes
Almacenes
Frigoríficos
Depósitos de carga
Establos
Almacenes de carga
Graneros
Depósitos de gasolina al granel

ARTICULO 23. —**Edficios de Ocupación Mixta.**— En el caso de que una estructura sea ocupada en una o varias de sus partes para usos diferentes que no sean de la misma clasificación se considerará de ocupación mixta, y se aplicarán a cada parte de la estructura las disposiciones de este Reglamento relativas a la clasificación dentro de la cual está incluído el uso que se da a la misma. Si tales disposiciones confligieren entre sí, entonces se aplicarán aquellos requisitos que concedan la mayor seguridad. En los casos en que se usen pequeñas secciones de un edificio para oficinas, estudios u otros usos similares, se clasificará el edificio a base del uso principal.

ARTICULO 24. — **Edificios o Estructuras de Clasificación Dudosa.** —En caso de que un edificio o estructura no pueda incluirse en una de las clasificaciones anteriormente enumeradas, o si existe duda en cuanto a su clasificación, se aplicarán aquellos requisitos que concedan la mayor seguridad en la forma que lo determinare el Oficial de Permisos.

TITULO VIII

Clasificación a Base del Tipo de Construcción

ARTICULO 25. —**General.**— A los efectos de este Reglamento, se clasificarán los edificios o partes de los mismos, de acuerdo con el tipo de construcción, en la siguiente forma:

1. **Tipo I — Construcciones a Prueba de Fuego (Fireproof Construction)** — que son aquellas cuyas paredes exteriores son de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados, y cuyos elementos estructura-

les son de materiales incombustibles aprobados, y se ajustan a los requisitos establecidos en el Título XIII.

2. **Tipo II — Construcciones Protegidas Contra el Fuego (Semi-fire proof construction)**— que son aquellas cuyas paredes exteriores son de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados, y cuyos elementos estructurales son de materiales incombustibles aprobados, y se ajustan a los requisitos establecidos en el Título XIV.
3. **Tipo III — Construcciones de Madera Pesada (Heavy Timber construction)**— que son aquellas cuyas paredes exteriores son de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados, y cuyos elementos estructurales consisten de madera pesada de tamaños no menores que las indicadas en el Título XV, o de otros materiales que se ajusten a los requisitos estipulados en dicho título.
4. **Tipo IV — Construcciones de Tipo Corriente (Ordinary construction)** — que son aquellas cuyas paredes exteriores son de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados, y cuyos elementos estructurales son en parte o totalmente de madera de tamaños menores que los requeridos para Construcciones de Madera Pesada, o de acero o hierro, y se ajustan a los requisitos establecidos en el Título XVI.
5. **Tipo V — Construcciones Incombustibles (Incombustible construction)**— que son aquellas cuyos elementos estructurales, incluyendo los pisos y el techo y sus elementos de sostén , son de acero, hierro, hormigón u otros materiales incombustibles aprobados, y cuyas paredes exteriores son de materiales incombustibles aprobados y tienen una resistencia al fuego no menor de dos horas; y se ajustan a los requisitos establecidos en el Título XVII.
6. **Tipo VI — Construcciones de Madera (Wood Frame construction)** — que son aquellas cuyas paredes y armazón interior son en todo o en parte de madera y se ajustan a los requisitos establecidos en el Título XVIII.
7. **Tipo VII — Construcciones de Metal al Descubierto (Unprotected Metal construction)** — que son aquellas cuyos elementos estructurales de sostén son de metal al descubierto, cuyos pisos y techos son de construcción incombustible, y cuyas paredes exteriores son de construcción incombustible con resistencia al fuego menor de dos horas.

TERCERA PARTE

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

TITULO IX

Zonas de Protección Contra Fuego

ARTICULO 26. —**General.**— La Junta de Planificación podrá establecer en cualquier pueblo o ciudad Zonas de Protección Contra Fuego, con el propósito de reducir los riesgos de la propagación de fuegos en las zonas comerciales e industriales de alta densidad de edificaciones, imponiendo en tales zonas restricciones en cuanto a los tipos de construcción o uso de los edificios dentro de las mismas en adición a las otras disposiciones de este Reglamento.

Para la adopción de un Mapa de Zonas de Protección Contra Fuego se requerirá la celebración previa de una vista pública.

A partir de la fecha de vigencia de cada Mapa de Zonas de Protección Contra Fuego o de cualquier enmienda a un Mapa de Zonas de Protección Contra Fuego tal mapa o enmienda formará parte del presente Reglamento.

ARTICULO 27. — **Enmiendas a los Mapas de Zonas de Protección Contra Fuego.**— La Junta de Planificación podrá enmendar, suplementar o abolir un Mapa de Zonas de Protección Contra Fuego. Cualquier enmienda o cambio requerirá la celebración de una vista pública antes de tomarse acción alguna sobre el mismo.

TITULO X

Disposiciones Especiales Relacionadas con el Uso de las Edificaciones

ARTICULO 28. —**Edificios Institucionales.**—

(a) Los edificios institucionales en los cuales las personas no están recluídas o detenidas por su propia voluntad serán de construcción a Prueba de Fuego o de construcción Protegida Contra el Fuego.

(b) Los edificios institucionales en los cuales las personas no están recluídas o detenidas en contra de su voluntad, y cuya construcción no sea A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego, no deberán exceder de dos plantas, y deberán tener pisos y tabiques con clasificación refractaria no menor de una hora, y cielos rasos de construcción retardataria al fuego bajo el techo. Si son de construcción de Madera no deberán exceder de una planta ni de 2,500 pies cuadrados de área; **Disponiéndose,** que los edificios convertidos de otros usos al uso anteriormente indicado estarán exentos de estos requisitos si se les provee de un sistema aprobado de rociadores.

ARTICULO 29. —**Teatros y Cinematógrafos**

(a) Los teatros y cinematógrafos serán de construc-

ción A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego, excepto que aquellas partes de tales edificios que no excedan de una planta y de 45 pies de altura podrán tener techos de construcción combustible si éstos son protegidos por cielos rasos de construcción retardataria al fuego.

(b) Ningún teatro o cinematógrafo podrá estar localizado dentro o unido a un edificio de otro uso a menos que tal teatro o cinematógrafo esté separado de las partes destinadas a otros usos por medio de paredes y pisos de construcción incombustible con clasificación refractaria no menor de 3 horas.

ARTICULO 30. — **Escuelas, Colegios, Salones de Asambleas, Salones de Baile, Boleras y Auditoriums—.** Los edificios para estos usos que excedan de una planta tendrán pisos de clasificación refractaria no menor de una hora.

ARTICULO 31. —**Terminaciones de Paredes y Cielos Rasos.—** En los edificios Públicos, en los Institucionales, y en los edificios para reuniones, y medios de salida de los mismos, no se usará material combustible para las terminaciones de paredes interiores y de cielos rasos que sea de tal naturaleza que las llamas se propaguen por su superficie más rápidamente que por tablas de madera de una pulgada (dimensión nominal) cubiertas con pintura o barniz corriente. (Véase la norma Fire Hazard Classification of Building Materials del Underwriter Laboratories, Inc.)

ARTICULO 32. —**Separación entre Locales Comerciales y Residenciales Ubicados en un Mismo Edificio.—** En los edificios que no sean de construcción A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego las partes clasificadas de uso comercial estarán separadas de las partes clasificadas de uso residencial por tabiques con resistencia al fuego no menor de una hora y por cielos rasos de construcción retardataria al fuego, a menos que la parte de uso comercial esté dotada de rociadores; **Disponiéndose,** que el Oficial de Permisos podrá eximir de este requisito aquellos casos en que a su juicio por el carácter e intensidad menor del uso comercial tal concesión no habrá de aumentar el riesgo de fuego.

ARTICULO 33. —**Separación entre Viviendas.—** Las paredes o tabiques que separen dos viviendas o más cuya construcción no sea A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego deberán tener una clasificación refractaria no menor de una hora.

ARTICULO 34. —**Tabiques en Edificios de Apartamientos.—** Los tabiques en edificios de apartamientos que separen apartamientos, o apartamientos de pasillos comunes para más de un apartamiento, o apartamientos de otras partes clasificadas para otros usos, y los tabiques que separen tiendas de pasillos o de otras partes clasificadas para otros

usos, deberán ser de clasificación refractaria no menor de una hora, y sus aberturas deberán estar protegidas por puertas cortafuegos aprobadas, o por puertas de metal o recubiertas de metal aprobadas, o por puertas de madera del tipo macizo liso de un espesor nominal mínimo de 1¾ pulgadas.

TITULO XI

Altura y Area

ARTICULO 35. —**General.**— Ningún edificio que se construya o modifique a partir de la fecha de vigencia de este Reglamento excederá en altura y área los límites que se establecen en este Título, excepto cuando expresamente de otro modo se disponga en otra parte de este Reglamento.

ARTICULO 36. —**Altura máxima.**— Ningún edificio excederá en altura máxima la establecida en la tabla de la página 32; **Disponiéndose,** que en los casos en que estos requisitos resultaren en conflicto con otras disposiciones de otro modo establecidas en este Reglamento regirán las más restrictivas.

ARTICULO 37. —**Excepciones sobre Altura Máxima.**— Los requisitos establecidos en el Artículo 36 tendrán las siguientes excepciones:

1. La Junta de Planificación podrá a su discreción autorizar la construcción de edificios Públicos, o Comerciales, o edificios Para Almacenar con alturas mayores a las establecidas en el Artículo 36, en las zonas donde a su juicio por la baja densidad de las edificaciones tal concesión no conlleva aumento en los riesgos de fuego.

2. Los edificios públicos de construcción Protegida Contra el Fuego que habrán de ser ocupados sobre el nivel de 75 pies por no más de 100 personas no tendrán límite de altura máxima.

3. Las iglesias de construcción de Tipo Corriente o de Tipo Incombustible tendrán una altura máxima de dos plantas o 45 pies. Las escuelas de cualesquier de estos dos tipos de construcción tendrán una altura máxima de dos plantas.

4. Los edificios Residenciales de construcción de Tipo Corriente cuyos pisos de la primera planta tengan una resistencia al fuego de una y media horas podrán tener una altura máxima de 4 plantas o 55 pies. Las casas de apartamientos cuyos pisos de la primera planta tengan una resistencia al fuego de una y media horas y cuyos pisos de las otras

ALTURA MAXIMA

Uso del Edificio	Tipo de Construcción						
	A Prueba de Fuego	Protegida Contra el Fuego	De Madera Pesada	Del Tipo Corriente	Incombustible	De Madera	De Metal al Descubierto
Grupo A Residencial	Sin límite	Sin límite	75 pies	3 plantas ó 45 pies (Véase Art. 37 (4)	3 plantas ó 45 pies	2 plantas ó 35 pies (Véase Art. 37 (5)	2 plantas ó 35 pies
Grupo B Comercial	Sin límite	75 pies excepto que para edificios de oficinas no hay límite	75 pies	4 plantas ó 50 pies	4 plantas ó 50 pies	2 plantas ó 35 pies	2 plantas ó 35 pies
Grupo C Público	Sin límite	75 pies (Véase Art. 37 (2)	4 plantas ó 55 pies	3 plantas ó 35 pies (Véase Art. 37 (3)	3 plantas ó 35 pies (Véase Art. 37 (3)	2 plantas ó 35 pies	2 plantas ó 35 pies
Grupo D Institucional	Sin límite	75 pies	2 plantas ó 35 pies	2 plantas ó 35 pies	2 plantas ó 35 pies	1 planta ó 35 pies	1 planta ó 35 pies
Grupo E Para Almacenar	Sin límite	50 pies 75 pies si está dotado de rociadores automáticos	35 pies 75 pies si está dotado de rociadores automáticos	35 pies 50 pies si está dotado de rociadores automáticos	35 pies 50 pies si está dotado de rociadores automáticos	1 planta ó 35 pies	1 planta ó 35 pies

plantas tengan resistencia al fuego de una hora, y tabiques cortafuegos que dividan los pisos en secciones que no excedan de 3,500 pies cuadrados, podrán tener una altura máxima de 5 plantas o 65 pies.

5. Las viviendas de construcción de Madera o de Metal al Descubierto, podrán tener una altura máxima de tres plantas, excepción hecha de las prefabricadas que no excederán el límite indicado en el Artículo 36.

ARTICULO 38. —**Disposiciones Adicionales sobre Altura**

(a) **Torres** — Los chapiteles de las iglesias, chimeneas, tanques elevados y sus apoyos, torres de antena, rótulos o anuncios adheridos al edificio, cajas de escaleras y estructuras para ascensores y para aparatos de ventilación o de aire acondicionado, y pretiles que no se extiendan más de 4 pies sobre la cubierta del techo en su punto de contacto, no serán considerados al aplicarse las disposiciones sobre altura de este Reglamento, excepto, según apuntado en el Inciso (b) siguiente, relativo a la altura en zonas de aeropuertos.

(b) **Altura en Zonas de Aeropuertos** — Con el propósito de evitar los obstáculos al funcionamiento de los aeropuertos, no se permitirá la erección, traslado o modificación de edificios o estructuras, incluyendo chimeneas, postes, tanques, torres de radio, torres, líneas de transmisión eléctricas u otras estructuras o cosas aún cuando éstas constituyan excepciones permitidas en los requisitos de altura de este Reglamento, en forma tal que su altura sobrepase de las limitaciones establecidas en los mapas de la Zona de Aeropuerto.

(c) **Entresuelos (Mezzanines).**— Ningún entresuelo (mezzanine) se contará como una planta, a menos que su área de piso sea mayor de un 33-1/3% del área total del piso bajo el mismo.

(d) **Plantas Bajas y Sótanos.**— A los efectos de este Reglamento la planta baja o sótano de un edificio no se contará al determinar el número de plantas, excepto en edificios para escuela de construcción de Tipo Corriente, de Madera, o de Metal al Descubierto, en los cuales la planta baja o sótano deberá contarse como una planta cuando el mismo sea usado o se intente usarlo para otro fin que no sea el de almacenamiento.

(e) **Miradores (Penthouses).** —Ningún mirador (pent house) se contará como una planta a menos que su área de piso sea mayor de un 10% del área total del techo donde está localizado.

ARTICULO 39.— **Area Máxima de Piso.—** Ningún edificio excederá en área máxima de piso la establecida en la tabla de la página 35; **Disponiéndose,** que en los casos en que este requisito resultare en conflicto con otras disposiciones de otro modo establecidas en este Reglamento regirán las más restrictivas.

ARTICULO 40. **—Disposiciones Adicionales sobre Area Máxima de Piso.—**

(a) El área máxima de piso permisible de acuerdo con el Artículo 39 podrá ser duplicada si se provee al edificio de un sistema aprobado de rociadores automáticos; y podrá ser triplicada cuando el edificio esté provisto de un sistema aprobado de rociadores automáticos y no exceda de una planta ni de una altura de veinticinco (25) pies hasta el techo o hasta el cielo raso de construcción retardataria al fuego, que no tenga otras aberturas que no sean cajas o pozos que se extiendan hasta el techo y cuyos cerramientos sean de una construcción con la misma resistencia al fuego que la del cielo raso.

(b) La Junta de Planificación podrá aumentar a su discreción, en exceso de lo estipulado en el Artículo 39, el area de los edificios de usos Públicos, Comercial, o Para Almacenar, que no excedan de dos (2) plantas y que estén ubicados en zonas donde, a su juicio, por la baja densidad de las edificaciones tal concesión no conlleva aumento en los riesgos de fuego.

(c) No se limitará el área de ningún edificio de nueva construcción si el mismo se divide en secciones separadas por paredes cortafuegos que tengan una clasificación refractaria no menor de cuatro (4) horas, siempre que el área de ninguna sección exceda el máximo establecido en el Artículo 39.

(d) Se podrá aumentar en un 50% el área máxima establecida en el Artículo 39 para las construcciones del tipo V (Incombustible), y en un 33-1|3% el de las del Tipo IV (Corriente), siempre que la construcción interior de las mismas tenga clasificación refractaria no menor de una (1) hora, excepto en aquellos edificios en que por su uso o condiciones especiales tal construcción interior tiene por requisito en este Reglamento una clasificación refractaria de una (1) hora.

TITULO XII

Clasificación y Pruebas de Materiales y de Construcciones en Cuanto a la Resistencia al Fuego

ARTICULO 41. **—General.—** Los requisitos de protección contra incendios estipulados en este Reglamento es-

AREA MAXIMA DE LOS EDIFICIOS POR PLANTAS

Relación de frentes con calles	Tipos de Construcción						
	Tipo I A Prueba de Fuego	Tipo II Protegidos Contra el Fuego (semi-fire proof)	Tipo III De Madera Pesada	Tipos IV y V Corriente e Incombustible		Tipo VI de madera	Tipo VII Metal al Descubierto
			Area por planta (Pies Cuadrados)	Una Planta (Pies Cuadrados)	Más de una planta (Pies Cuadrados)	Area por planta (Pies Cuadrados)	
Con frente a una calle	Sin Límites		6,500	6,000	5,000	5,000	Sin límite para edificios de una sola planta.
Con frentes a dos calles			8,000	7,500	6,000	5,000	En edificios de más de una planta los límites sobre área máxima serán los mismos que los estipulados para los de tipo de construcción incombustible.
Con frentes a tres calles			10,000	9,000	7,500	5,000	
Con frentes a cuatro calles			11,500	10,500	9,000	5,000	

tán basados en la resistencia al fuego de los materiales y construcciones. En el apéndice A se establece la clasificación refractaria de varios materiales, monturas y espesores de construcciones. El Oficial de Permisos aceptará, además, otros espesores, materiales, monturas o construcciones que hayan demostrado a través de ensayos realizados en un laboratorio reconocido y en conformidad con los requisitos del "Standard Specifications for Fire Tests of Buildings Construction and Materials" (E-119-47) de la "American Society for Testing Materials", tener la clasificación refractaria requerida para el uso a que se les destinarán.

Los espesores estipulados en el apéndice A han sido establecidos a base de los requisitos mínimos sobre resistencia al fuego y no se interpretarán como que impiden la aplicación de otros requisitos de este Reglamento en que se ha tomado en consideración la resistencia, durabilidad o estabilidad de los materiales y construcciones y en que se requieran espesores mayores.

Las puertas cortafuegos, ventanas y contraventanas o cualquier otra protección para las aberturas deberán ser conformes a los requisitos estipulados en el Título XXII.

Las cubiertas de los techos deberán ser conformes a los requisitos estipulados en el Título XXV.

TITULO XIII

Construcciones a Prueba de Fuego Tipo I

ARTICULO 42 —**Requisitos Generales en Construcciones Tipo I.**— Los edificios del Tipo I de construcción, A Prueba de Fuego, serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos de seguridad contra incendios que se mencionan a continuación:

1. Altura y Area — Véase Artículos 35 al 40 inclusives.
2. Resistencia al Fuego — Véase Artículo 43 y Título XX.
3. Protección de las Aberturas en las Paredes — Véase Título XXII.
4. Cortafuegos — Véase Artículo 44.
5. Aberturas Verticales, Escaleras y Ascensores — Véase Título XXI.
6. Cubiertas para Techos — Véase Título XXV.
7. Resistencia al Fuego en Estructuras Misceláneas — Véase Título XXVI.
8. Uso de Materiales Combustibles en el Interior de los Edificios — Véase Título XXIV.

ARTICULO 43. —**Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo I.**—Los edificios del Tipo I de construcción, A Prue-

ba de Fuego, deberán tener una resistencia al fuego no menor que la indicada en la siguiente tabla:

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego requerida (Horas)	Observaciones
PAREDES		
Paredes exteriores de carga	4	Véase Artículo 44
Paredes exteriores que no sostienen cargas	3	
Paredes de los patios interiores	3	
Paredes divisorias:		
Paredes interiores de carga		Véase Título XXIII
Parades interiores que no sostienen cargas		Véase Título XXIII
COLUMNAS	4	Véase Artículo 44
ARMADURAS		
Armaduras que sostienen paredes de mampostería o de hormigón armado, o columnas	4	Véase Artículo 44
Otras armaduras	3	Véase Artículo 44
JACENAS Y OTRAS VIGAS		
Jácenas y otras vigas que sostienen paredes de mampostería o de hormigón armado.	4	Véase Artículo 44
Otras	3	Véase Artículo 44
PISOS	2	
TECHOS	1½	

ARTICULO 44. —**Disposiciones Adicionales Sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo I.—**

(a) Todos los elementos estructurales serán de construcción incombustible aprobada. Todas las paredes de carga serán de construcción de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados.

Los dinteles en las aberturas de las paredes deberán tener la misma protección que se requiere para las vigas. Sin embargo, esta protección podrá ser omitida cuando la anchura de la abertura sea menor de 4 pies o cuando haya

sobre el dintel un arco de mampostería adecuado o una viga de construcción A Prueba de Fuego. En los edificios de construcción A Prueba de Fuego no se usarán dinteles de piedra a menos que sean suplementados con dinteles de hierro o acero que sostengan toda la carga, o con arcos de mampostería adecuados.

(b) No se permitirá incrustar tubos, alambres, cables y otro equipo en la capa de protección contra fuego de las columnas y otros elementos estructurales, ni entre dicha capa y el elemento protegido, excepto en los casos de elementos estructurales protegidos por un cielo raso de construcción retardataria al fuego.

(c) Las columnas de acero o hierro fundido serán protegidas con una capa de protección contra fuego de un espesor no menor de una pulgada. En caso de que se dejen huecos no llenados entre la capa de protección contra fuego requerida y el elemento estructural protegido estos espacios serán provistos de cortafuegos en cada piso.

Cuando la capa de protección contra fuego de las columnas esté expuesta a ser destruída al cargar o descargar mercancía, será cubierta hasta una altura de cinco pies con un revestimiento resistente a golpes, o será provista de una base protectora contra ruedas (wheel guards).

(d) Las armaduras serán de construcción incombustible. Las armaduras que sostienen solamente techos y cielos rasos sobre pisos que tengan una altura libre no menor de 25 pies hasta el cordón inferior de la armadura pueden ser protegidas por un cielo raso de construcción incombustible con resistencia al fuego no menor de una hora. Dicho cielo raso no tendrá aberturas excepto las que den a pozos o conductos cuyas paredes sean de construcción equivalente a la del cielo raso.

(e) Las jácenas y otras vigas serán protegidas individualmente para que tengan la resistencia al fuego requerida, excepto que, se permite la protección de vigas por un cielo raso resistente al fuego de construcción tal que la resistencia al fuego del conjunto del piso y cielo raso, o del techo y cielo raso, no sea menor de 3 horas, y siempre y cuando que el espacio sobre el cielo raso esté provisto de tabiques cortafuegos de material incombustible para formar áreas de no más de 1,000 pies cuadrados; **Disponiéndose,** además, que las vigas donde se provean tales tabiques cortafuegos estarán protegidas individualmente.

(f) Las vigas y otros elementos estructurales de acero que sostienen o constituyen partes del piso o techo, estarán conectados rígidamente entre sí, y a las jácenas o a las columnas.

TITULO XIV

Construcciones Protegidas Contra el Fuego Tipo II

ARTICULO 45. — **Requisitos Generales en Construcciones Tipo II.**— Los edificios del Tipo II de construcción, Protegidos Contra el Fuego, serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos de seguridad contra incendios que se mencionan a continuación:

1. Altura y Area — Véase Artículos 35 al 40, inclusive.
2. Resistencia al Fuego — Véase Artículo 46 y Título XX.
3. Protección de las Aberturas en las Paredes — Véase Título XXII.
4. Cortafuegos — Véase Artículo 47.
5. Aberturas Verticales, Escaleras y Ascensores — Véase Título XXI.
6. Cubiertas para Techos — Véase Título XXV.
7. Resistencia al Fuego en Estructuras Misceláneas — Véase Título XXVI.
8. Uso de Materiales Combustibles en el Interior de los Edificios — Véase Título XXIV.

ARTICULO 46. —**Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo II.**— Los edificios del Tipo II de construcción, Protegidos Contra el Fuego, deberán tener una resistencia al fuego no menor que la indicada en la siguiente tabla:

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego Requerida (Horas)	Observaciones
PAREDES		
Paredes exteriores de carga	3	Véase Artículo 47
Paredes exteriores que no sostienen cargas	2	
Paredes de los patios interiores	2	
Paredes divisorias:		
Paredes interiores de carga		Véase Título XXIII
Paredes interiores que no sostienen cargas		Véase Título XXIII

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego requerida (Horas)	Observaciones
COLUMNAS	3	Véase Artículo 47
ARMADURAS		
Armaduras que sostienen paredes de mampostería, o de hormigón armado, o columnas	3	Véase Artículo 47
Otras armaduras	2	Véase Artículo 47
JACENAS Y OTRAS VIGAS		
Jácenas y otras vigas que sostienen paredes de mampostería o de hormigón armado	3	Véase Artículo 47
Otras	2	Véase Artículo 47
PISOS	1½	
TECHOS	1	

ARTICULO 47. —**Disposiciones Adicionales Sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo II.—**

(a) Todos los elementos estructurales serán de construcción incombustible aprobada. Todas las paredes de carga serán de construcción de mampostería o de hormigón armado o de otros materiales o combinación de materiales aprobados.

Los dinteles en las aberturas de las paredes deberán tener una resistencia al fuego de 3 horas. Sin embargo, la capa de protección contra fuego podrá ser omitida cuando la anchura de la abertura sea menor de 6 pies, o cuando haya sobre el dintel un arco de mampostería adecuado o una viga de construcción A Prueba de Fuego.

(b) No se permitirá incrustar tubos, alambres, cables y otro equipo en la capa de protección contra fuego de las columnas y otros elementos estructurales, ni entre dicha capa y el elemento protegido excepto en los casos de elementos estructurales protegidos por un cielo raso de construcción retardataria al fuego.

(c) Las columnas de acero o hierro fundido serán protegidas con una capa de protección contra fuego de un espesor no menor de una pulgada. Los espacios entre la capa de protección contra fuego requerida y el elemento estructural protegido serán provistos de cortafuegos en cada piso.

Cuando la capa de protección contra fuego de las columnas esté expuesta a ser destruída al cargar o descargar mercancía, será cubierta hasta una altura de cinco pies con un revestimiento resistente a golpes, o será provista de una base protectora contra ruedas (wheel guards).

(d) Las armaduras serán de construcción incombustible. Las armaduras que sostienen solamente techos y cielos rasos sobre pisos que tengan una altura libre no menor de 25 pies hasta el cordón inferior de la armadura, pueden ser protegidas por un cielo raso de construcción incombustible con resistencia al fuego no menor de una hora. Dicho cielo raso no tendrá aberturas excepto las que den a pozos o conductos cuyas paredes sean de construcción equivalente a la del cielo raso.

(e) En edificios que no excedan de 75 pies de altura, las jácenas y otras vigas deberán estar protegidas individualmente para que tengan la resistencia al fuego requerida, excepto que las vigas que no sostengan paredes de mampostería pueden ser protegidas por un cielo raso resistente al fuego de construcción tal que la resistencia al fuego del conjunto de piso y cielo raso o del techo y cielo raso, no sea menor de 2 horas.

En edificios que excedan de 75 pies, las jácenas y otras vigas deberán estar protegidas individualmente para que tengan la resistencia al fuego requerida, excepto que se permite la protección de vigas por un cielo raso resistente al fuego de construcción tal que la resistencia al fuego del conjunto del piso y cielo raso, o del techo y cielo raso, no será menor de 2 horas, y siempre y cuando que el espacio sobre el cielo raso esté provisto de tabiques cortafuegos de material incombustible para formar áreas de no más de 1,000 pies cuadrados; **Disponiéndose**, además, que las vigas donde se proveen tales tabiques cortafuegos estarán protegidas individualmente.

(f) Las vigas y otros elementos estructurales de acero que sostienen o constituyen partes de pisos o techos, estarán conectados rígidamente entre sí y a las jácenas o a las columnas.

TITULO XV

Construcciones de Madera Pesada Tipo III

ARTICULO 48. — **Requisitos Generales en Construcciones Tipo III.**—Los edificios del Tipo III de construcción, de Madera Pesada, serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos de seguridad contra incendios que se mencionan a continuación:

1. Altura y Area — Véase Artículos 35 y 40, inclusive.

2. Resistencia al Fuego — Véase Artículo 49 y Título XX.
3. Protección de las Aberturas en las Paredes — Véase Título XXII.
4. Aberturas Verticales, Escaleras y Ascensores — Véase Título XXI.
5. Cubiertas para Techos — Véase Título XXV.
6. Resistencia al Fuego en Construcciones Misceláneas — Véase Título XXVI.
7. Uso en el Interior de los Edificios de Materiales Combustibles — Véase Título XXIV.

ARTICULO 49 —**Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo III.**— Los edificios del Tipo III de construcción, de Madera Pesada, deberán tener una resistencia al fuego no menor que la indicada en la siguiente tabla:

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego Requerida (Horas)	Observaciones
PAREDES		
Paredes exteriores de carga	3	Véase Artículo 50
Paredes exteriores que no sostienen cargas	3	
Paredes de los patios interiores	3	
Paredes divisorias:		
Paredes interiores de carg		Véase Título XXIII
Paredes interiores que no sostienen cargas		Véase Título XXIII
COLUMNAS		Véase Artículo 50
De madera	8" x 8"	
De otro material	1 hora	Véase Artículo 50
ARMADURAS		Véase Artículo 50 Incisos (d) y (e)
JACENAS Y OTRAS VIGAS		
De madera	6" x 10"	Véase Artículo 50
Otro material	1 hora	
PISOS		Véase Artículo 50 Inciso (g)
TECHOS		Véase Artículo 50 Inciso (h)

ARTICULO 50. —**Disposiciones Adicionales sobre la Resistencia al fuego en Construcciones Tipo III.—**

(a) Las paredes exteriores y las paredes de carga serán de construcción de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados. Todos los elementos estructurales que sostengan paredes de mampostería o de hormigón armado tendrán una clasificación refractaria no menor de 3 horas.

(b) Los edificios cuyas paredes exteriores estén a más de tres pies de la colindancia del solar o a más de 6 pies de otro edificio localizado en el mismo solar, podrán tener paredes exteriores con resistencia al fuego de 2 horas; **Disponiéndose,** que aún cuando la distancia entre dos edificios localizados en el mismo solar sea menor de 6 pies, si el otro edificio es de construcción A Prueba de Fuego, o Protegido Contra el Fuego, y el área total de los edificios no excede de 1½ veces el área permitida para cualquiera de las dos edificaciones, también podrá tener la edificación de construcción de Madera Pesada paredes con resistencia al fuego de 2 horas.

Las paredes sobre aberturas serán sostenidas por arcos de mampostería o por dinteles de acero o de hormigón armado. Los dinteles sobre aberturas que tengan una anchura de más de 6 pies tendrán una resistencia al fuego no menor de 3 horas.

(c) La parte superior de las columnas deberá ser cubierta por una capa de protección de hormigón armado o de metal.

(d) Se podrán utilizar armaduras o arcos de madera para sostener las cargas de los techos. Los elementos estructurales de dichos arcos y armaduras deberán tener dimensiones nominales no menores de 4" x 6", excepto que cuando se utilicen elementos de piezas separadas entre sí éstos podrán constar de dos o más piezas de un espesor nominal no menor de 3", si los espacios intermedios se rellenan sólidamente o si dichos espacios son cubiertos herméticamente por una plancha de cierre contínua, de madera, de un espesor nominal mínimo de 2 pulgadas, bien asegurada al elemento estructural. Los cubrejuntas serán de un espesor mínimo nominal de 3 pulgadas.

Los elementos estructurales de los arcos y armaduras de madera podrán tener un espesor nominal mínimo de 3 pulgadas cuando estén protegidos por un sistema aprobado de rociadores automáticos instalados debajo de la cubierta del techo.

(e) Las armaduras de acero u otro material que se utilicen en lugar de armaduras de madera tendrán una resistencia al fuego no menor de una hora.

(f) Las jácenas y otras vigas de madera compuestas de dos piezas o más deberán ser encoladas o empernadas adecuadamente. Las jácenas y otras vigas de madera sostenidas por paredes deberán tener una separación no menor de 4" de mampostería sólida, de la cara opuesta del muro o de cualquier elemento incrustado en la misma pared en dirección opuesta.

Se proveerán cajas de metal, placas de asiento y anclas aprobadas en las jácenas y vigas que descansen sobre paredes.

(g) Los pisos en construcciones de Tipo III deberán ser de tablones de ranura o machiembrados de espesor mínimo nominal de 3 pulgadas. Llevarán además un entablado superior de un espesor mínimo nominal de una pulgada. Podrán usarse también para los pisos tablones sobrepuestos con espesor total mínimo de 4 pulgadas, dimensión nominal, colocados al tope y clavados a intervalos de 18 pulgadas. Sobre los mismos habrá un entablado de un espesor nominal mínimo de una pulgada. Los tablones serán colocados a junta partida y no deberán ser clavados a las jácenas que sostengan el piso. Las juntas estarán sobre los sostenes o en puntos a un cuarto de distancia entre sostenes pero no habrá más de dos terceras partes de las juntas en tales puntos. Las uniones entre tablones serán bien ajustadas.

Los edificios de construcción de Madera Pesada que excedan de 4 plantas deberán tener pisos de resistencia al fuego de 2 horas sobre las plantas bajas o sótanos.

Deberá dejarse un huelgo de ½ pulgada entre las paredes y el entablado, a fin de permitir la dilatación del piso. Este huelgo deberá ser cubierto por una moldura fijada a la pared.

Cualquier otro tipo de piso deberá ser de construcción incombustible que provea una resistencia al fuego no menor de una hora.

(h) La cubierta de los techos deberá ser de tablones de ranura o machihembrados de espesor mínimo nominal no menor de 2½ pulgadas, o de espesor nominal de dos (2) pulgadas si el edificio está provisto de un sistema aprobado de rociadores automáticos, o de tablones sobrepuestos de anchura nominal no menor de tres (3) pulgadas colocados al tope en forma igual a la requerida para pisos; **Disponiéndose,** que las jácenas y otras vigas que sostienen solamente cargas de techos tendrán una dimensión mínima nominal no menor de seis (6)pulgadas.

Podrán usarse otros tipos de cubierta para los techos siempre y cuando que sean de materiales incombustibles.

(i) En los elementos combustibles de la construcción

de Madera Pesada no podrá haber huecos, excepto cuando los mismos estén protegidos o cubiertos por materiales incombustibles.

TITULO XVI
Construcciones de Tipo Corriente
Tipo IV

ARTICULO 51. — **Requisitos Generales en Construcciones Tipo IV.**— Los edificios de Tipo IV de construcción, Tipo Corriente, serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos de seguridad contra incendios que se mencionan a continuación:

1. Altura y Area — Véase Artículos 35 al 40, inclusive.
2. Resistencia al Fuego — Véase Artículo 52 y Título XX.
3. Protección de las Aberturas en las Paredes — Véase Título XXII.
4. Cortafuegos — Véase Artículo 53.
5. Aberturas Verticales, Escaleras y Ascensores — Véase Título XXI.
6. Cubiertas para Techos — Véase Título XXV.
7. Resistencia al Fuego en Construcciones Misceláneas — Véase Título XXVI.
8. Uso en el Interior de los Edificios de Materiales Combustibles — Véase Título XXIV.

ARTICULO 52. — **Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo IV.**— Los edificios del Tipo IV de construcción Tipo Corriente, deberán tener una resistencia al fuego no menor que la indicada en la siguiente tabla:

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego Requerida (Horas)	Observaciones
PAREDES		Véase Artículo 53
Paredes exteriores de carga	2	
Paredes exteriores que no sostienen cargas	2	
Paredes de los patios interiores	2	
Paredes divisorias:		Véase Título XXIII
Paredes interiores de carga		Véase Título XXIII
Paredes interiores que no sostienen cargas		
COLUMNAS		Véase Artículo 53 Inciso (c)
TECHOS		Véase Artículo 53 Inciso (d)

ARTICULO 53. — **Disposiciones Adicionales sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo IV.—**

(a) Las paredes exteriores y las paredes de carga serán de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados.

(b) En los edificios cuyas paredes exteriores estén a más de tres pies de la colindancia del solar, o a más de 6 pies de otro edificio localizado en el mismo solar, o si la distancia entre los dos edificios localizados en el mismo solar es menor de 6 pies pero el área total de los edificios no excede de 1½ veces el área permitida para cualquiera de las dos edificaciones, no se requerirá la resistencia al fuego indicada en el Artículo 52 para las paredes exteriores.

(c) Las columnas de construcciones de Tipo IV que sostienen paredes de mampostería o paredes de carga deberán tener la misma clasificación refractaria que las paredes a las cuales sostienen.

(d) Los áticos serán divididos en áreas que no excedan de 3,000 pies cuadrados, y serán separados unos de los otros por tabiques divisorios de dos capas de madera de 1" de espesor cuyas juntas estén colocadas alternadamente, o de una construcción equivalente a ésta. Las puertas de acceso serán de construcción similar.

(e) Los espacios entre las tiras o tablas bajo los listones del enlucido en aquellas paredes en que las mismas se utilicen serán provistas de cortafuegos de material incombustible en los pisos, cielos rasos y techos. El cortafuegos tendrá el espesor de las tiras o tablas y se extenderá desde el cielo raso hasta el lado inferior del piso o del techo.

Cuando haya viguetas de madera colocadas paralelas a una pared el espacio entre la pared y la vigueta más próxima será no menor de una pulgada y deberá ser rellenado con un material incombustible.

Los tabiques entramados serán provistos de cortafuegos en los pisos y cielos rasos de cada planta, consistentes de una pieza de madera de 2 pulgadas, dimensión nominal, de la misma anchura del pie derecho o su equivalente.

Cuando se usen puertas corredizas que se deslicen por el interior de los tabiques tales espacios interiores serán provistos de cortafuegos en sus partes superior e inferior y en los lados, los cuales consistirán de material incombustible o de madera de espesor mínimo de 2 pulgadas, dimensión nominal.

Las viguetas serán provistas de cortafuegos en los extremos y sobre los apoyos a través de todo el espesor de los mismos, de material incombustible o de madera de espesor mínimo de 2 pulgadas, dimensión nominal.

TITULO XVII
Construcciones Incombustibles
Tipo V

ARTICULO 54. — **Requisitos Generales en Construcciones Tipo V.** — Los edificios del Tipo V de Construcción. Construcciones Incombustibles, serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos de seguridad contra incendios que se mencionan a continuación:

1. Altura y Area — Véase Artículos 35 al 40, inclusive.
2. Resistencia al Fuego — Véase Artículo 55 y Título XX.
3. Protección de las Aberturas en las Paredes — Véase Título XXII.
4. Aberturas Verticales, Escaleras y Ascensores — Véase Título XXI.
5. Cubiertas para Techos — Véase Título XXV.
6. Resistencia al Fuego en Construcciones Misceláneas — Véase Título XXVI.
7. Uso en el interior de los Edificios de Materiales Combustibles — Véase Título XXIV.

ARTICULO 55. — **Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo V.**— Los edificios del Tipo V de Construcción, Construcciones Incombustibles, deberán tener una resistencia al fuego no menor que la indicada en la siguiente tabla:

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego Requerida (Horas)	Observaciones
PAREDES		
Paredes exteriores de carga	2	
Paredes de los patios interiores	2	
Paredes divisorias		
Paredes interiores de carga		Véase Título XXIII
Paredes interiores que no sostienen cargas		Véase Título XXIII
COLUMNAS	Incombustible	
ARMADURAS	Incombustible	
JACENAS Y OTRAS VIGAS	Incombustible	
PISOS	Incombustible	
TECHOS	Incombustible	

TITULO XVIII

Construcciones de Madera
Tipo VI

ARTICULO 56. — **Requisitos Generales en Construcciones Tipo VI.** — Los edificios del Tipo VI de construcción, de Madera, serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos de seguridad contra incendios que se mencionan a continuación:

1. Altura y Area — Véase Artículos 35 al 40, inclusive.
2. Resistencia al Fuego — Véase Artículo 57 y Título XX.
3. Cortafuegos — Véase Artículo 58.
4. Cubiertas para Techos — Véase Título XXV.
5. Garajes Privados — Véase Artículo 95.

ARTICULO 57. — **Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo VI.** — Los edificios del Tipo VI de construcción, de Madera, deberán tener una resistencia al fuego no menor que la indicada en la siguiente tabla:

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego Requerida (Horas)	Observaciones
PAREDES		
Paredes exteriores		Véase Artículo 58 Incisos (a) y (b)
Paredes divisorias		Véase Título XXIII

ARTICULO 58. —**Disposiciones Adicionales Sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo VI.**—

(a) Todas las paredes exteriores de los edificios del Tipo VI de construcción, de Madera, localizadas a una distancia menor de 3 pies de los límites de propiedad adyacente deberán ser de construcción incombustible con clasificación refractaria no menor de dos (2) horas, excepto que la superficie exterior puede ser similar a la de las otras paredes exteriores del edificio.

(b) Cuando en un mismo solar estén localizados dos o más edificios del Tipo VI de construcción, si el espacio libre entre los edificios es de menos de 6 pies, una de las paredes adyacentes deberá tener una clasificación refractaria no menor de dos horas pero la superficie exterior de la misma puede ser similar a la de las otras paredes exteriores del edificio. Cuando el área total de los edi-

ficios no exceda de 1½ veces el área permitida para cualquiera de las dos edificaciones no se requerirá tal resistencia al fuego.

(c) Los áticos serán divididos en áreas que no excedan de 3,000 pies cuadrados y serán separados unos de los otros por tabiques divisorios de dos capas de madera de una pulgada de espesor, cuyas juntas estén colocadas alternadamente, o de una construcción equivalente a ésta. Las puertas de acceso serán de construcción similar.

(d) En las construcciones del Tipo VI, de Madera, las paredes exteriores estarán provistas de cortafuegos al nivel de cada piso, del cielo raso de la planta superior, del techo en los casos de techos planos, y en la base de los cabrios en el caso de techos inclinados.

Las viguetas serán provistas de cortafuegos en los extremos y sobre los apoyos a través de todo el espesor de las mismas.

Los tabiques entramados interiores serán provistos de cortafuegos en los pisos y cielos rasos de cada planta, consistentes de una pieza de madera de 2 pulgadas, de la misma anchura del pie derecho, o su equivalente.

Cuando se usen puertas corredizas que se deslicen por el interior de los tabiques tales espacios interiores serán provistos de cortafuegos en las partes superior e inferior y en los lados.

Los cortafuegos serán de construcción incombustible o de madera de espesor mínimo de 2 pulgadas, dimensión nominal.

TITULO XIX

Construcciones de Metal al Descubierto
Tipo VII

ARTICULO 59. — **Requisitos Generales en Construcciones de Tipo VII.** — En las construcciones de Tipo VII, de Metal al Descubierto, los elementos estructurales de sostén serán de metal al descubierto y los pisos y techos serán de construcción incombustible, y las paredes exteriores serán de construcción incombustible con resistencia al fuego menor de dos horas.

TITULO XX

Requisitos Adicionales de Resistencia al Fuego de las Construcciones

ARTICULO 60. — **Paredes Medianeras y Paredes Cortafuegos.—**

(a) Las paredes medianeras y paredes cortafuegos serán construídas de unidades sólidas de mampostería; o de unidades huecas de mampostería revestidas en cada lado con ladrillos; o de hormigón armado.

(b) En las paredes construídas de unidades huecas de mampostería si un elemento estructural se extiende dentro de la construcción los huecos de las unidades de mampostería localizados dentro de una distancia de 4 pulgadas alrededor de dicho elemento estructural serán rellenados con material incombustible.

(c) En los Edificios Comerciales y Para Almacenar las paredes medianeras y paredes cortafuegos de unidades sólidas de mampostería tendrán un espesor no menor de 16 pulgadas en los 50 pies superiores de los mismos y éste se aumentará en 4 pulgadas por cada 35 pies adicionales o fracción de los mismos medidos desde la parte superior de la pared, **Disponiéndose**, que cuando las paredes no sean de carga, o cuando las jácenas o vigas estén sostenidas en la pared por soportes de metal aprobados y no se extienden dentro de la pared, el espesor mínimo puede ser 16 pulgadas en los 70 pies superiores.

En los edificios para otros usos las paredes medianeras superiores de la misma y éste se aumentará en 4 pulgadas por cada 35 pies adicionales o fracción de los mismos medidos desde la parte superior de la pared.

(d) Las paredes medianeras y paredes cortafuegos de unidades huecas de mampostería con revestimiento de ladrillo en cada lado de no menos de 4 pulgadas tendrán un espesor total incluyendo el revestimiento que sea no menos de 4 pulgadas más que el indicado para las paredes de unidades sólidas de mampostería.

(e) En los Edificios Comerciales y Para Almacenar las paredes medianeras y paredes cortafuegos de hormigón armado tendrán un espesor de no menos de 11 pulgadas en los 35 pies superiores de las mismas y éste aumentará 2 pulgadas por cada 35 pies sucesivos o fracción de los mismos medidos desde la parte superior de la pared.

En los edificios para otros usos las paredes medianeras y paredes cortafuegos de hormigón armado tendrán un espesor no menor de 9 pulgadas en los 35 pies superiores de las mismas y éste aumentará 2 pulgadas por cada 35 pies sucesivos o fracción de los mismos medidos desde la parte superior de la pared.

(f) Las paredes medianeras y paredes cortafuegos construídas como paredes de panel entre jácenas y columnas con la resistencia de fuego requerida para construcciones A Prueba de Fuego, y en que ningún panel tiene una al-

tura entre soportes mayor de 12 pies, podrán tener un espesor mínimo de 12 pulgadas si son de unidades sólidas de mampostería, o de 8 pulgadas si son de hormigón armado.

(g) Las paredes medianeras y las paredes cortafuegos se proyectarán no menos de 3 pies sobre el techo, pero no tienen necesariamente que proyectarse sobre el techo si éste es de construcción A Prueba de Fuego, o Protegido Contra el Fuego, en cuyo caso se unirá dicha pared a la parte inferior de la losa del techo.

(h) No podrán hacerse cavidades (chases) en las paredes cortafuegos que reduzcan el espesor por debajo del mínimo requerido.

ARTICULO 61. — **Miradores** (Penthouses).— Las paredes de los miradores serán conformes a los requisitos establecidos para las paredes exteriores de los edificios donde estén ubicados; **Disponiéndose,** que cuando el retiro de las paredes de un mirador (penthouse) de las paredes exteriores del edificio sea de 5 pies o más, dichas paredes del mirador pueden tener la misma clasificación refractaria de los tabiques cortafuegos, pero serán cubiertos en su exterior con material incombustible a prueba de intemperie.

ARTICULO 62. — **Armazones de Ascensores.**— Para los elementos estructurales de las armazones para los ascensores no se requerirá la protección contra el fuego requerida para el acero estructural, siempre que dichos elementos se erijan dentro de un cerramiento con la clasificación refractaria estipulada en el Título XXI.

TITULO XXI

Aberturas Verticales, Escaleras y Ascensores

ARTICULO 63. — **Requisitos Generales sobre los Cerramientos para las Aberturas Verticales o las Cajas.**— Cada serie de aberturas sucesivas en pisos y techos, excepto en las viviendas y en los edificios del Tipo VI, de Madera, deberá tener un serramiento de tabiques que cumplan con los requisitos estipulados en este Título, para evitar la propagación de fuego de una planta a otra, excepto cuando de otro modo se especifique en otra parte de este Reglamento.

Las cajas verticales que proyecten a través de dos o más pisos sucesivos, o pisos y techo sucesivos, en edificios Residenciales de construcción del Tipo IV, Corriente; Tipo V, Incombustible; o del Tipo VII, de Metal al Descubierto, deberán tener en toda su extensión un serramiento de tabiques de una construcción con resistencia al fuego de no menos de una (1) hora. Los cerramientos de cajas en otros

La parte superior de las cajas verticales que no se leción refractaria no menor de dos (2) horas.
edificios serán de construcción incombustible con clasificavanten sobre el techo deberá quedar dentro de una construcción con resistencia al fuego no menor que la de los tabiques del cerramiento de dichas cajas.

Todas las cajas verticales que se proyecten sobre el techo, excepto aquellas cuya parte superior sea descubierta, deberán estar provistas de un tragaluz de marco de metal y vidrio liso. Estos tragaluces deberán ser protegidos con una malla de alambre en su parte inferior, que cumpla con lo dispuesto en el Artículo 81 y deberán tener un área no menor del 10% del área transversal de la caja según medida en el piso más alto. En vez del tragaluz se aceptará también una ventana de vidrio liso de área equivalente localizada en un lado de la caja, siempre que su umbral quede a no menos de dos (2) pies sobre el techo y que no dé a una línea de propiedad adyacente que esté dentro de una distancia de diez (10) pies. También podrá sustituirse el tragaluz por un medio de ventilación aprobado.

En los edificios donde las cajas verticales sean descubiertas, las paredes de las mismas deberán ser construídas para proveer una resistencia al fuego equivalente a la estipulada para las paredes de los patios interiores de dichos edificios, de acuerdo con los requisitos especificados en este Reglamento.

Las aberturas en las paredes de las cajas verticales deberán restringirse a las estrictamente necesarias y deberán ser protegidas con puertas, ventanas y contraventanas cortafuegos.

Las cajas que no se proyecten hasta la base del edificio deberán tener un piso en su parte inferior cuya resistencia al fuego sea no menor que la requerida para la planta más baja que cruce dicha caja, pero en ningún caso dicho piso tendrá una resistencia al fuego menor de una hora.

ARTICULO 64. — **Cerramientos de Escaleras Interiores.**— Todas las escaleras interiores de edificios que conecten dos o más plantas, sean o no requeridas, tendrán un cerramiento que cumpla con los requisitos establecidos en este Artículo.

En todos los edificios de apartamientos de cuatro (4) plantas o más de altura y en los edificios que no estén dotados de rociadores y que estén ocupados por 75 personas o más en los pisos sobre la primera planta y por 40 personas o más bajo la primera planta localizada sobre el nivel del terreno terminado, sin contar la primera planta, todas las escaleras interiores requeridas deberán tener un cerramiento de tabiques cortafuegos. Los elementos estructurales que sostengan dichos tabiques, así como los pisos y techos del

cerramiento, deberán ser también de una construcción con resistencia al fuego no menor de dos (2) horas.

En otros edificios todas las escaleras interiores deberán tener un cerramiento cuyos tabiques sean de una construcción con resistencia al fuego no menor de una (1) hora. En edificios de los tipos A Prueba de Fuego o Protegido Contra el Fuego tales tabiques serán incombustibles.

No se requerirá cerramiento para el tramo de escaleras que lleve desde el piso de entrada que dá a la calle principal hasta el próximo piso superior cuando tales escaleras no formen parte de los medios de salida requeridos, o cuando conduzcan a un entresuelo o balcón desde el piso principal.

No se requerirá cerramiento para tramos de escaleras que solamente conecten un piso con otro que esté inmediato sobre o bajo el mismo en edificios de construcción A Prueba de Fuego, o Protegida Contra el Fuego. Tampoco en edificios de construcción de Madera Pesada, de Tipo Corriente, o de Tipo Incombustible, si están éstos provistos de un sistema de rociadores aprobado. En los casos indicados la parte superior de la escalera no podrá conectar a un pasillo que se utilice como medio de salida a menos que sea por medio de una puerta cortafuegos.

Las escaleras de las plantas bajas o sótanos localizadas directamente debajo de las escaleras requeridas de los pisos superiores deberán tener un cerramiento de tabiques con resistencia al fuego no menor que la requerida para los del cerramiento de las escaleras sobre la planta baja, pero en ningún caso dicha resistencia al fuego será menor de una (1) hora.

Unicamente se permitirán aberturas en los cerramientos de las escaleras en la forma estipulada en el Artículo 73.

ARTICULO 65. — **Cajas de Ascensores.**— No se permitirán más de tres (3) ascensores en una misma caja. Las cajas tendrán por lo menos una (1) puerta por cada 30 pies de altura.

El compartimiento donde esté instalada la maquinaria para el funcionamiento del ascensor deberá ser separado de la caja del ascensor por una construcción incombustible con resistencia al fuego no menor de dos (2) horas. Todas las aberturas deberán ser protegidas por puertas cortafuegos aprobadas.

Sobre los requisitos generales, véase el Artículo 63.

ARTICULO 66. — **Cerramientos de las Escaleras Mecánicas.**— Los cerramientos de las escaleras mecánicas que estén incluídas entre los medios de salida requeridos se ajustarán a los mismos requisitos estipulados en el Artículo 64 para los cerramientos de escaleras interiores.

En los edificios dotados de rociadores las escaleras mecánicas que no estén incluídas entre los medios de salida

requeridos no tiene que tener cerramientos como los requeridos para las escaleras interiores si en el piso más alto a ser servido tienen un cerramiento de construcción incombustible equipado con una puerta aprobada de cierre automático o con puertas de metal con panel de vidrio armado. Dentro del cerramiento habrá espacio para descanso de la escalera de tal longitud que puedan abrirse completamente las puertas, y de una anchura no menor que la de la abertura del piso.

TITULO XXII

Aberturas en las Paredes

ARTICULO 67. — **Requisitos de Protección.**— Las aberturas en las paredes exteriores de todos los edificios, exceptuando las viviendas, las iglesias, los edificios del Tipo VI de construcción, de Madera, y del Tipo VII, de Metal al Descubierto, deberán estar provistas de ventanas cortafuegos, o de cualquier otra protección aprobada, en los casos siguientes:

1. Cuando tales aberturas estén a menos de 3 metros de la línea opuesta de una calle o de una línea interior de de solar.

2. Cuando tales aberturas estén a menos de 3 metros en una línea ininterrumpida directa de otra abertura en otro edificio.

3. Cuando tales aberturas queden a menos de 30 pies sobre cualquier parte de un techo adyacente de construcción combustible.

No se requerirá protección para los escaparates de tiendas que den frente a una calle y que estén instalados en el primer piso que radica sobre el nivel del terreno terminado. Dichos escaparates no podrán extenderse sobre la primera planta.

Tampoco se requerirá protección cuando la abertura a ser protegida y la abertura contra la cual se le va a dar protección estén situadas dando frente en la misma dirección, y estén en paredes que están en el mismo plano o en planos paralelos.

Cuando se utilicen puertas o ventanas cortafuegos en aberturas que comuniquen con salidas o escaleras de escape las mismas estarán dispuestas en tal forma que no obstruyan tales salidas o escaleras de escape.

ARTICULO 68. — **Paredes Exteriores sin Aberturas.**— Los edificios con paredes exteriores con una longitud que exceda de 300 pies sin tener ninguna abertura, deberán ser provistos de paneles de acceso al nivel de la calle o del te-

rreno terminado, para permitir el acceso de los bomberos al edificio en caso de fuego. Estos paneles de acceso deberán ser espaciados a una distancia que no exceda de 200 pies.

El Oficial de Permisos podrá requerir la construcción de paneles de acceso cuando las aberturas en las paredes exteriores frente a la calle son insuficientes para proveer un acceso adecuado a los bomberos.

Estas aberturas de acceso tendrán protección contra fuego aprobada cuando las mismas sean requeridas bajo las condiciones especificadas en este Artículo.

ARTICULO 69. — **Requisitos sobre los Tipos de Ventanas, Contraventanas y Puertas Cortafuegos y Otras Protecciones Aprobadas.**— A los efectos de este Reglamento llenan los requisitos de aprobación aquellas ventanas, contraventanas y puertas cortafuegos y otras protecciones enumeradas en la publicación "List of Inspected Fire Protection Equipment and Materials" del "Underwriters Laboratories, Inc.". Las mismas deberán ser instaladas de acuerdo con las recomendaciones del "National Board of Fire Underwriters", incluídas en el Folleto Núm. 80 - "Protection of Openings in Walls and Partitions Against Fire".

En todas las puertas y ventanas cortafuegos se usará solamente cristal armado de un espesor mínimo de ¼ pulgada.

ARTICULO 70. — **Separación Vertical de las Aberturas.**— Las aberturas exteriores de los edificios, excepto en los del Tipo VI, de Madera, o del Tipo VII, de Metal al Descubierto, que estén localizadas verticalmente una sobre las otras y que no estén protegidas por tipos aprobados de ventanas y puertas cortafuegos estarán separadas por un espacio mínimo de 3 pies medido entre la parte superior de la abertura más baja y la parte inferior de la abertura superior. El espacio de pared entre las ventanas será construído de materiales con una resistencia al fuego conforme a los requisitos estipulados en este Reglamento para las paredes exteriores.

ARTICULO 71. — **Protección de Aberturas en Paredes y Tabiques Cortafuegos.**— Excepto en edificios dotados de rociadores, el área máxima de una abertura en una pared cortafuegos será de 120 pies cuadrados, y ninguna dimensión tendrá una longitud mayor de 12 pies, y la anchura total de todas las aberturas a cualquier elevación no podrá exceder de un 25% de la longitud de la pared. Cada abertura para puertas en estas paredes deberá estar protegida en cada lado por puertas cortafuegos automáticas o de cierre automático; **Disponiéndose,** que cuando dicha pared sirva también de salida horizontal, no podrá tener otras

aberturas que no sean aberturas para puertas con un área máxima de 48 pies cuadrados, y una de las puertas cortafuegos, será de cierre automático. En los tabiques cortafuegos cada abertura estará protegida por una puerta cortafuegos aprobada, montada en un marco aprobado. Cada abertura de tabiques cortafuegos que sirva también de salida horizontal será protegida por una puerta cortafuegos aprobada de cierre automático.

ARTICULO 72. — **Contraventanas.**— Cuando un edificio esté equipado con contraventanas cortafuegos, por lo menos una (1) de cada tres (3) aberturas que den a la calle en cada planta deberá disponerse de tal manera que pueda abrir con facilidad y rapidez desde afuera. Se identificarán tales contraventanas con marcas especiales.

ARTICULO 73. — **Aberturas en las Escaleras o en las Cajas.**— En los cerramientos de las cajas o pozos verticales no se permitirán más aberturas que las estrictamente necesarias para el propósito de las cajas o pozos. Todas estas aberturas deberán ser protegidas con puertas, ventanas y contraventanas cortafuegos.

En los tabiques de los cerramientos que protejan las escaleras interiores del edificio, no se permitirán otras aberturas que las requeridas para la salida de las escaleras. Esta disposición no se interpretará en el sentido de prohibir el uso de ventanas cortafuegos de un tipo aprobado, siempre que las mismas abran hacia el exterior del edificio. Las aberturas para puertas en las escaleras deberán ser protegidas con puertas cortafuegos de cierre automático aprobadas, pero cuando no se requiera que los tabiques de los cerramientos sean tabiques cortafuegos se podrán utilizar puertas aprobadas de metal o puertas recubiertas de metal de cierre automático, o puertas de madera del tipo macizo liso de un espesor nominal mínimo de 1¾ pulgadas. En los edificios de escuelas las puertas de las escaleras pueden tener paneles de cristal armado pero el área del panel de cristal en cualquier puerta no puede exceder de 720 pulgadas cuadradas.

Todas las aberturas localizadas dentro de una distancia de 10 pies de escaleras exteriores de madera, excepto cuando éstas sean permitidas, deberán ser protegidas por puertas cortafuegos de cierre automático aprobadas o por ventanas cortafuegos aprobadas.

TITULO XXIII

Tabiques

ARTICULO 74. — **Requisitos Generales.**—

(a) **Tipo I de Construcción, A Prueba de Fuego.**— Los tabiques a lo largo de pasillos, los tabiques que separan

cuartos de servicio sanitario y de otros servicios, y los tabiques que separan los espacios ocupados por inquilinos distintos deberán ser de construcción incombustible: **Disponiéndose**, que no se prohibe el uso de puertas, marcos de puertas, marcos de ventanas, jambas y marcos de montantes, de madera, en estos tabiques a menos que se requiera que los mismos sean tabiques cortafuegos.

Se permitirá la construcción de tabiques provisionales de madera, vidrio u otro material aprobado dentro de cuartos o espacios que no excedan de 5,000 pies cuadrados en área y que estén ocupados por un solo inquilino.

Todos los tabiques permanentes descansarán sobre material incombustible.

(b) **Tipo II de construcción, Protegida Contra el Fuego, y Tipo V, Incombustible.**— Cuando se utilicen materiales combustibles en los tabiques la construcción deberá tener una clasificación refractaria de una hora. No se prohibe el uso de puertas, marcos de puertas, marcos de ventanas, jambas y marcos montantes, de madera, en estos tabiques a menos que se requiera que los mismos sean tabiques cortafuegos.

Se permitirá la construcción de tabiques provisionales de madera, vidrio u otro material aprobado dentro de cuartos o espacios que estén ocupados por un solo inquilino.

Todos los tabiques permanentes descansarán sobre material incombustible.

(c) **Tipo IV, Corriente, y Tipo VI, de Madera.**— Los tabiques de carga en construcciones del Tipo IV, Corriente y Tipo VI, de Madera, serán de construcción equivalente a una consistente de pies derechos de 2 x 4 pulgadas, dimensión nominal, espaciado a 16 pulgadas entre centros con la dimensión mayor perpendicular al tabique. Todas las aberturas tendrán pies derechos dobles a cada lado y si las mismas tienen una anchura mayor de 3 pies 6 pulgadas tendrán dinteles o una armazón adecuados para sostener la carga.

Los tabiques de carga tendrán una pieza en su parte superior no menor de 2 x 4 pulgadas, dimensión nominal. Dichos tabiques deberán descansar sobre jácenas o sobre otros tabiques, y el espacio entre el cielo raso y el piso inmediato estará provisto de cortafuegos consistentes de tablón sólido de 2 pulgadas, dimensión nominal, o de material incombustible.

(d) **Tabiques en Plantas Bajas.** — Los tabiques en plantas bajas, excepto en las viviendas y en los edificios del Tipo VI, de Madera, serán construídos de materiales incombustibles o tendrán una resistencia al fuego no menor de una hora, a menos que tales tabiques solo sirvan de cerramiento a depósitos de carbón o de madera, o a menos que la planta baja esté dotada de rociadores.

ARTICULO 75. — **Tabiques Cortafuegos.—**

(a) Los tabiques cortafuegos tendrán una clasificación refractaria de por lo menos dos (2) horas y serán construídos de mampostería, hormigón armado u otro tipo de construcción aprobado de materiales incombustibles. Los tabiques cortafuegos usados para sostener cargas cumplirán además con los requisitos para paredes de apoyo estipulados en este Reglamento.

(b) Los tabiques cortafuegos serán sostenidos en cada piso sobre una construcción con clasificación refractaria no menor de dos (2) horas; **Disponiéndose,** que cuando los mismos sean usados también como paredes de apoyo, la construcción que los sostenga tendrá una clasificación refractaria no menor de cuatro (4) horas en los casos en que el edificio sea de los tipos de construcción A Prueba de Fuego y de 3 horas en los casos de construcciones Protegida Contra el Fuego.

(c) La altura máxima sin apoyo de los tabiques cortafuegos no excederá de dieciocho (18) veces el espesor total de los mismos, a menos que sean anclados y reforzados en forma adecuada al nivel de los pisos y cielos rasos, o que sean bien fijados a apoyos verticales espaciados a intervalos que no excedan de dieciocho (18) veces su espesor.

(d) Los tabiques cortafuegos se considerarán contínuos, aún cuando sus partes no queden directamente unas sobre las otras en pisos sucesivos si las partes de los pisos que los separan son sólidas y de una construcción A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego y si todas las partes no sostenidas directamente sobre los cimientos lo son en una construcción A Prueba de Fuego.

(e) No podrán hacerse cavidades (chases) en los tabiques cortafuegos que reduzcan el espesor por debajo del mínimo requerido.

(f) Los tabiques cortafuegos requeridos no tendrán otras aberturas aparte de las aberturas de puertas requeridas o aberturas para conductos debidamente protegidas.

TITULO XXIV

Uso de Materiales Combustibles en el Interior de los Edificios

ARTICULO 76. —**General**— Se podrán utilizar materiales combustibles para las terminaciones interiores de los techos, pisos y otras partes de los edificios sujeto a las condiciones que se establecen en este Título para determinados tipos de construcción.

ARTICULO 77. — **Terminación de los Pisos.**— La terminación interior, en caso de ser a base de materiales combustibles, en los edificios de los Tipos I y II de construcción, A Prueba de Fuego y Protegida Contra el Fuego, se aplicará directamente sobre el piso, excepto que en los casos en que se utilice una terminación de madera, linoleo, caucho, baldosa o corcho, la misma podrá ser asegurada a un contrapiso de madera.

Cuando se utilicen durmientes de madera en edificios de tales tipos de construcción para sostener un entarimado de madera el espacio entre la losa del piso y el entarimado se rellenará de material incombustible, en tal forma que no queden espacios descubiertos debajo del entarimado que excedan de un área de 100 pies cuadrados, y que no quede ningún espacio descubierto debajo de ningún tabique permanente.

ARTICULO 78. — **Terminación Interior de los Techos** y Paredes. — En los edificios de los Tipos I y II, A Prueba de Fuego y Protegida Contra el Fuego, los materiales combustibles que se utilicen para la terminación interior de los techos y para las terminaciones interiores de las paredes y tabiques o para efectos de la acústica del edificio no excederán en espesor de una pulgada, excepto las molduras de adorno que proyectan, y el área total de estos materiales en cualquier cuarto o espacio no excederá de 5,000 pies cuadrados, a menos que el material que se use sea un material aprobado de poco riesgo de fuego. Se aceptarán como materiales de poco riesgo de fuego aquellos que tienen una clasificación en cuanto a la propagación de las llamas de 50 o menos de acuerdo con el método que establece la norma "Fire Hazard Classification of Building Materials" del Underwriters Laboratory, Inc., o que tienen una clasificación de material de construcción retardataria al fuego o mejor de acuerdo con el método de ensayo indicado en la publicación "Federal Specifications SS-A-118".

En edificios de dichos tipos de construcción los contramarcos de madera para las puertas y ventanas, molduras para cuadros y trabajos similares, serán fijados sobre materiales incombustibles. Los elementos de sostén de las terminaciones de paredes y cielos rasos serán de material incombustible excepto cuando se trate de tiras o listones que van bajo los listones del enlucido, que sean aplicados directamente contra una superficie incombustible.

Véase el Artículo 31 sobre las terminaciones interiores para edificios públicos, edificios institucionales y edificios para reuniones.

TITULO XXV

Cubiertas Para Techos

ARTICULO 79. — **General.**— Los techos de edificios de todos los tipos tendrán cubiertas apropiadas de ladrillo, hormigón, pizarra, tejas, metal, asbesto, tejamaniles preparadas con asfalto y fieltro de asbestos, techos compuestos terminados con asfalto, escoria o grava, o de otros materiales aprobados.

Se permitirá el uso de corcho, carbón de fibra u otra aislación aprobada sobre un entablado de techo siempre y cuando que tal aislación sea cubierta por un tipo aprobado de cubierta para techo resistente al fuego.

Los materiales para cubiertas de techo clasificadas como de clase A, y clase B por el "Underwriters Laboratories, Inc." se aceptarán como que llenan los requisitos de este Reglamento en cuanto a las cubiertas para techos y podrán utilizarse en edificios localizados en cualquier sitio.

Los materiales para cubiertas de techo clasificadas como clase C por el "Underwriters Laboratories, Inc." podrán utilizarse también pero su uso estará limitado a aquellos edificios que estén ubicados fuera de las áreas congestionadas de las ciudades, a las viviendas y a los edificios del Tipo VI, de Madera.

ARTICULO 80. — **Cubiertas de Tejamaniles de Madera (Wood Shingles).**— Las viviendas y garages privados localizados fuera de las áreas congestionadas de las ciudades, podrán tener una cubierta de techo de tejamaniles de madera, siempre que los mismos estén separados por lo menos 12 pies de cualquier otro edificio. El espesor total de cada cinco (5) tejamaniles medido en los extremos no será menor de dos pulgadas. La exposición a la intemperie (exposure) de las tejamaniles de madera no excederá, en los techos con un declive mayor de uno (1) en tres (3), cinco (5) pulgadas para las tejamaniles de 16 pulgadas, 5½ pulgadas para las tejamaniles de 18 pulgadas y 7½ pulgadas para las tejamaniles de 24 pulgadas. En los techos con declives menor de uno (1) en tres (3), pero no menor de uno (1) en cuatro (4), la exposición a la intemperie de las tejamaniles no excederá de 4 pulgadas para las tejamaniles de 16 pulgadas, 4½ pulgadas para las tejamaniles de 18 pulgadas, y 6½ pulgadas para las tejamaniles de 24 pulgadas.

Estas tejamaniles deberán ser bien clavadas a los techos con clavos anticorrosivos de acuerdo con la mejor práctica aceptada. Se aceptará como un medio para establecer la calidad de las tejamaniles de madera las normas estipuladas en el "Commercial Standard for Wood Shingles, CS 31-38" del Departamento del Comercio de los EE. UU.

TITULO XXVI

Disposiciones Adicionales de Resistencia al Fuego en Estructuras Misceláneas

ARTICULO 81. — **Tragaluces.**— Los tragaluces que fueren colocados sobre pozos o cajas deberán vidriarse con cristal liso que tenga un espesor máximo de 1|8 pulgada. Tanto los marcos como las molduras de los tragaluces que estén inclinados a menos de 60º con la horizontal, con la excepción de los antes indicados y los de los edificios del Tipo VI de construcción, de Madera, serán construídos de metal y serán vidriados con cristal armado; excepto que en aquellos edificios en que por razón de su uso puedan producirse gases corrosivos, el Oficial de Permisos podrá permitir el uso de marcos y molduras de madera.

Los tragaluces en los cuales se utilicen cristales lisos deberán ser protegidos por una malla de alambre colocada a una altura no menor de 4 pulgadas ni mayor de 10 pulgadas sobre la parte vidriada. Los huecos de la malla deberán ser de un tamaño no menor de ¾ x ¾ de pulgada ni mayor de 1 x 1 pulgada, y dicha malla deberá ser construída de un alambre no menor del Núm. 12 (B & S Gauge. Esta malla deberá extenderse en todos los lados fuera del cristal una distancia no menor que la separación entre la malla y el cristal.

Cuando los tragaluces queden sobre escaleras, pasillos públicos o sitios de reunión se colocarán mallas de alambre similares debajo de los tragaluces en tal posición que sirvan de protección contra vidrios que se desprendan.

ARTICULO 82. — **Techos Mansard o Cubiertas Quebradas.**— En los edificios del Tipo IV de construcción los techos Mansard o cualesquier otros techos de cubierta quebrada que tengan un declive de más de sesenta grados (60º) en edificios de más de 40 pies de altura deberán ser de construcción A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego.

ARTICULO 83. — **Buhardillas (Dormer windows).**— Las buhardillas serán del mismo tipo de construcción que el techo o la pared donde estén instaladas. La parte superior y los lados de las buhardillas deberán ser revestidos de un material de cubierta que sea conforme con los requisitos que regulan las cubiertas para el techo del edificio.

ARTICULO 84. — **Cornisas y Ventanas Saledizas.**— Excepto en los edificios del Tipo VI, De Madera, las cornisas de madera serán cubiertas de material incombustible cuando estén a menos de 6 pies de una línea de solar que no sea la línea de la calle o a menos de 5 pies de otro edificio, **Disponiéndose,** que no se requiere esta protección en cornisas unidas a pretiles.

Las cornisas exteriores contínuas de madera o montadas en armazón de madera serán provistas de cortafuegos a intervalos que no excedan de 20 pies.

En los edificios del Tipo IV de construcción las ventanas saledizas (bay windows) y los escaparates que sobresalgan de las paredes exteriores serán construídos de materiales incombustibles; excepto que los escaparates que no se extiendan más allá del piso de la segunda planta y las ventanas saledizas de viviendas pueden construirse de madera. Cuando tales ventanas saledizas de madera tengan una anchura mayor de 10 pies serán cubiertas en sus superficies exteriores con metal u otros materiales incombustibles a prueba de intemperie.

ARTICULO 85. — **Canales de Desague y Tubos de Bajada.**— Los canales de desague y los tubos de bajada en todos los edificios, excepto en las viviendas, en los garages privados y en los edificios del Tipo VI de construcción, De Madera, deberán ser construídos de materiales incombustibles.

ARTICULO 86. — **Estructuras de Techo.**— Las paredes de las estructuras de techo en edificios del Tipo I, A Prueba de Fuego, o del Tipo II, Protegidos Contra el Fuego, deberán ser construídas como tabiques cortafuegos. Los techos de tales estructuras deberán tener una resistencia al fuego no menor de 2 horas. En otros tipos de edificios las paredes y techos de las estructuras de techo serán cubiertas en su parte exterior con material incombustible a prueba de intemperie, a menos que los mismos sean de mampostería.

Todas las otras construcciones colocadas sobre el techo de cualquier edificio que exceda de 55 pies de altura, excepto los soportes de antenas de altura no mayor de 12 pies y los postes de banderas, deberán ser de construcción incombustible, excepto que los tanques de agua y las torres de enfriamiento estarán sujetos a las disposiciones que se establecen en los Artículos 87 y 88. Los apoyos de dichas estructuras deberán ser de construcción incombustible también.

ARTICULO 87. —**Tanques de Agua**— Los tanques con capacidad mayor de 500 galones, colocados dentro o sobre un edificio deberán ser sostenidos por una construcción de mampostería, de hormigón armado o de acero. Cuando la estructura de sostén quede dentro del edificio deberá ser protegida según se requiere para las construcciones del Tipo I, A Prueba de Fuego.

Estos tanques serán provistos en el fondo o en uno de sus lados cerca del fondo de un tubo o boca de salida equipado con una válvula para descargar el contenido a través de un desague adecuado en caso de emergencia.

Estos tanques no podrán ser colocados sobre una caja de escaleras o ascensores.

Todos los tanques cuya parte superior sea descubierta deberán ser provistos de tapas que tengan un declive hacia los bordes exteriores.

Cuando en la construcción de los tanques se utilicen aros, estos deberán ser de metal y se les deberá proteger contra la corrosión.

ARTICULO 88. — **Torres de Enfriamiento.**— Las torres de enfriamiento localizadas sobre edificios de más de 55 pies de altura y cuya área en el fondo sea mayor de 250 pies cuadrados, deberán ser de una construcción incombustible.

ARTICULO 89. — **Cámaras de Secar.**— Las cámaras u hornos para secar localizadas dentro de un edificio deberán ser construídas en su totalidad de materiales incombustibles. Las tuberías de calefacción, que no estén elevadas, deberán ser recubiertas para conservar una separación de 2 pulgadas del contenido de las cámaras.

ARTICULO 90. — **Pretiles.**—

(a) Todas las paredes medianeras, paredes cortafuegos, y paredes exteriores de mampostería o de hormigón armado tendrán pretiles, excepto en los casos que se mencionan a continuación:

1. Paredes que se unan a techos de construcción A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego.
2. Una pared de un edificio cuyo techo está por lo menos tres pies más bajo que el techo y que toda abertura en la pared del edificio adyacente.
3. Las paredes que den a una calle.
4. Las paredes de un edificio que esté a 3 metros o más en todas direcciones de las líneas de propiedad del solar y de otros edificios en el mismo solar.
5. Las paredes de un edificio que esté a 3 metros o más en todas direcciones de las líneas de propiedad del solar pero a menos de 3 metros de otros edificios ubicados en el mismo solar, cuando el área total de los edificios que están distantes menos de 3 metros no excede de 1½ veces el área permitida para cualquiera de los edificios afectados.
6. Las paredes de un edificio cuyo techo está inclinado a un ángulo mayor de 20º con la horizontal.

(b) En las viviendas y en los edificios en que se permitan paredes de 8 pulgadas de espesor o menos, los pretiles se extenderán por lo menos 2 pies sobre el techo. En todos los demás edificios los pretiles se extenderán por lo menos 3 pies sobre el techo.

(c) Todos los pretiles tendrán un remate de material incombustible a prueba de intemperie. Las esquinas de los pretiles de mampostería serán reforzados con varillas de ¼ pulgada colocadas cada 3 juntas y que se extiendan por lo menos 3 pies desde la esquina.

TITULO XXVII

Edificios para Usos Especiales

ARTICULO 91. — **Edificios Para Usos de Mucho Riesgo o Peligro.—**

A. **Requisitos Generales.—** Los siguientes requisitos generales se aplicarán a edificios para usos de mucho riesgo o peligro que envuelvan el almacenamiento, manufactura o uso de materiales altamente combustibles o inflamables, y los cuales no sean específicamente cubiertos por ninguna otra disposición de este Reglamento:

1. Los almacenes utilizados para el almacenamiento de fibras combustibles tales como el algodón, henequén, yute, cáñamo, kapok, pajilla de madera y otros materiales de naturaleza similar, deberán limitarse a una luz máxima de 12 pies y ningún compartimiento individual excederá en área de piso de 5,000 pies cuadrados, ni tendrá capacidad mayor de 36,000 pies cúbicos.

2. Los edificios o estructuras para usos que requieran materiales o procesos altamente combustibles deberán ser erigidos y su equipo instalado de acuerdo con la práctica más segura. A menos que de otra forma se especifique en este Reglamento, se considerará como práctica segura las disposiciones de los varios reglamentos y normas relativos a cada uso del National Fire Protection Association. Estas normas incluyen, entre otras, las siguientes:

   N.F.P.A. Standards for dip tanks containing flamable liquids, including hardening and tempering tanks and floor coat work (National Fire Codes, Volume I, 1949 Edition).

   N.F.P.A. Standards for the installation and operation of gas systems for welding and cutting (National Fire Codes, Volume I, 1948 Edition).

   N.F.P.A. Standards for the design, installation and construction of container and pertinent

equipment for the storage and handling of liquified petroleum gases (National Fire Codes, Volume I, 1948 Edition).

N.F.P.A. Recomended good practice for the installation and use of internal combustion engines (National Fire Codes, Volume 1, 1948 Edition).

N.F.P.A. Standards for the installation and operation of acetyline equipment for lighting, heating, and cooking (National Fire Codes, Volume I, 1948 Edition).

N.F.P.A. Standards for the installation, maintenance, and use of gasoline vapor gas machines, lamps and systems (National Fire Codes, Volume I, 1948 Edition).

B. **Establecimientos para Lavado en Seco y Tinte, y otros Establecimientos de Naturaleza Similar.**— Los siguientes requisitos se aplicarán a los establecimientos para lavado en seco y tinte y a otros establecimientos de naturaleza similar que envuelvan usos de mucho riesgo de fuego; Disponiéndose que estarán exentos de cumplir con estos requisitos especiales aquellos casos de establecimientos para trenes de lavados en que las operaciones de lavado en seco, a juicio del Oficial de Permisos, sean de carácter menor, pero los edificios serán de construcción incombustible.

1. Los establecimientos que usen líquidos o disolventes combustibles o inflamables con una temperatura crítica (flash point) de 190ºF o más baja (closed cup test), deberán ser del Tipo I de construcción, A Prueba de Fuego, o del Tipo II, Protegida Contra el Fuego, y no deberán tener más de una planta ni un área de piso mayor de 10,000 pies cuadrados. En esta clase de establecimientos, bajo las condiciones descritas no se permitirán áticos, entretechos, plantas bajas, o fosos. Ningún piso quedará bajo el nivel del terreno terminado.
2. Los tabiques divisorios tendrán una resistencia al fuego no menor de dos (2) horas.
3. Las cámaras para secar, cuando radiquen bajo el mismo techo junto a salas para lavado en seco y tinte, deberán separarse de éstas por tabiques con resistencia al fuego no menor de 4 horas. Las entradas a estas cámaras para secar deberán estar provistas de puertas cortafuegos de cierre automático.
4. Todas las aberturas en las paredes exteriores debe-

rán ser protegidas con puertas o ventanas cortafuegos, excepto aquellas aberturas necesarias para los respiraderos, conductos portacables, cañerías, sistemas de ejes u otros usos similares. Las ventanas deberán ser de vidrio armado montado en bastidores de metal, fijadas en tal forma que abran hacia afuera sin dificultad en caso de explosión.

5. Las paredes exteriores excepto las que den frente a una calle, que queden a menos de 10 pies de distancia de la línea de propiedad adyacente, no podrán tener aberturas y deberán ser de mampostería sólida con un espesor mínimo de 12 pulgadas, o su equivalente, pero bajo ninguna circunstancia más de dos (2) lados del edificio serán de paredes enterizas sin aberturas en los mismos.

6. Deberán proveerse tragaluces. Los mismos deberán ser construídos con marcos y bastidores de metal con cristales lisos, y deberán estar provistos de mallas de alambre según se estipula en el Artículo 81, o de vidrio armado montado en tal forma que se desprenda hacia afuera sin dificultad en caso de explosión.

7. Las salas de lavado en seco y tinte deberán ser provistas de sistemas mecánicos de ventilación, del tipo a prueba de explosiones, para asegurar un cambio de aire completo y contínuo cada tres minutos.

8. Todas las otras reglamentaciones en cuanto a construcción, ventilación, almacenamiento, plomería, etc., incluídas en este Reglamento serán aplicables a estos establecimientos.

9. La instalación del equipo de los edificios o estructuras para el lavado en seco y tinte deberá realizarse de acuerdo con las disposiciones del "Standards of the National Board of Fire Underwriters for Safeguarding Dry Cleaning and Dry Dyeing Plants" según adoptado por el National Board of Fire Underwriters en Febrero, 1944.

C. **Edficios Para Almacenar o Fabricar Películas Combustibles.—**

1. **Construcción de los Edificios.—** Todos los edificios para almacenar o fabricar películas, tales como los laboratorios de películas, estudios cinematográficos, etc., deberán ser del tipo de construcción I o II, A Prueba de Fuego, o Protegidas Contra el Fuego, y deberán estar provistos de rociadores automáticos acordes con las disposiciones del Artículo 107. Las

paredes de todos los locales para almacenar o donde se vaya a trabajar con películas combustibles, excepto las de las casillas para la proyección de películas cinematográficas y las de las bóvedas a prueba de incendio para las películas, deberán ser de construcción incombustible con resistencia al fuego no menor de dos (2) horas. Las aberturas de dichas paredes deberán ser protegidas con puertas cortafuegos aprobadas. Los pisos y techos de dichos locales deberán tener una resistencia al fuego no menor de dos (2) horas. Se deberán proveer, además, respiraderos que abran automáticamente en caso de fuego.

2. **Bóvedas a Prueba de Incendio para las Películas.**— Las bóvedas a prueba de incendio para el almacenamiento de películas combustibles tendrán una capacidad máxima de 750 pies cúbicos y no se colocarán cerca de chimeneas ni de cualquier otra fuente de calor o radiación.

   Las paredes, pisos y techos de estas bóvedas, con sus apoyos, serán de una construcción con resistencia al fuego no menor de cuatro (4) horas y se construirán libres de grietas u hoyos que permitan el escape de gases.

   Todas las aberturas para puertas serán protegidas por puertas cortafuegos aprobadas en cada cara de la pared. La puerta interior deberá ser automática y la exterior será del tipo de vaivén con cierre automático.

   Cada uno de estos depósitos deberá tener un respiradero independiente que tenga un área útil no menor de 140 pulgadas cuadradas por cada 1,000 lbs. de su capacidad, equivalente a 70 pulgadas cuadradas por cada 100 rollos de tamaño normal; pero el área de ventilación para un depósito con capacidad para 750 pies cúbicos no será en ningún caso menor de 1,400 pulgadas cuadradas. Los respiraderos deberán ser construídos de materiales incombustibles y estarán localizados con una separación no menor de 50 pies de cualquier abertura.

   Las bóvedas no deberán tener claraboyas ni ventanas de cristal, excepto según se especifica para los tragaluces. Estos podrán ser protegidos contra las inclemencias del tiempo por un cristal sencillo de 1|16" de grueso con un área no menor de 200 pulgadas cuadradas, montado en un bastidor instalado en tal forma que abra automáticamente en caso de fuego, o con una protección equivalente.

   Estas bóvedas deberán ser protegidas con una instalación aprobada de rociadores automáticos, distribuídos a razón de un rociador por cada 62½ pies cu-

bi[redacted] de la capacidad total de la bóveda. Una bóveda con capacidad de 750 pies cúbicos deberá tener no menos de 12 boquillas de rociadores.

ARTICULO 92.— **Hangares de Aeroplanos.**— Los hangares de aeroplanos serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos especiales que se mencionan a continuación:

1. Los hangares de aeroplanos podrán ser de cualquier tipo de construcción, excepto que si se localizaren a menos de 50 pies de cualquier límite de propiedad, o de la línea de edificación opuesta de una calle, o vía pública, o de cualquier edificio, los hangares deberán ser del Tipo I de construcción, A Prueba de Fuego, del Tipo II, Protegida Contra el Fuego, o del Tipo III, de Madera Pesada.

2. El área de piso de los hangares no podrá exceder los permitidos en los Artículos 39 y 40.

3. En los hangares con plantas bajas, los pisos sobre dichas plantas deberán ser de Tipo I de construcción, A Prueba de Fuego, y deberán ser construídos impermeables. No se permitirá ninguna abertura o comunicación entre la planta baja y el resto del edificio. Los accesos a la planta baja deberán ser únicamente desde la parte de afuera del edificio.

4. Los pisos deberán tener un declive adecuado para evitar que el agua o la gasolina se estanque. Los desagues del piso deberán descargar a través de un filtro-separador de aceite al alcantarillado o a un pozo de desague exterior.

5. Los hangares que excedan en área de 10,000 pies cuadrados deberán ser equipados con un sistema aprobado de rociadores automáticos acordes con las disposiciones del Artículo 107.

ARTICULO 93. —**Estructuras Provisionales.**—

A. **Toldos para Reuniones o Espectáculos Públicos.**— Los medios de salida, los pasillos, las graderías, etc. de los toldos donde ha de reunirse público deberán ser conformes a los requisitos para los sitios de reunión.

Deberá removerse todo herbaje, maleza y otros riesgos de fuego similares dentro y en las áreas adyacentes a los toldos.

B. **Graderías Provisionales.**— No se expedirá ningún permiso especial para la instalación de graderías, tarimas y otras estructuras similares, a menos que las mismas estén conformes con los requisitos sobre cargas mínimas para el diseño estipulado en el Título XXXIX. Todos los asientos deberán ser marcados fijando un espacio de no menos de 18 pulgadas de anchura por persona. Los pasillos y la distribución de los asientos deberán estar conformes con

los requisitos estipulados en el Artículo 113 para los sitios de reunión.

ARTICULO 94. —**Puestos de Gasolina.**— Los puestos de gasolina podrán ser de cualquier tipo de construcción. No se permitirán sótanos ni plantas bajas en estos edificios, pero se les podrá dotar de pozos abiertos si los mismos son ventilados contínuamente.

Los puestos de gasolina cuyas paredes exteriores estén a 20 pies o menos del límite de propiedad, o de los edificios contiguos, o cuya área de piso exceda de 1,000 pies cuadrados, deberán ser construídos de materiales incombustibles o ser de una construcción que provea una resistencia al fuego de una (1) hora. No se permitirá ninguna abertura en las paredes exteriores a menos de cinco (5) pies del límite de propiedad o de los edificios contiguos.

Los pabellones sobre las bombas, y sus apoyos, deberán ser construídos de materiales incombustibles, o de una construcción que provea una resistencia al fuego no menor de una (1) hora.

Todo equipo que pueda causar una explosión o que por el calor, chispas o llama pueda encender los vapores de la gasolina deberá ser localizado por lo menos 4 pies sobre el nivel del piso, o estar dentro de un cerramiento de construcción incombustible o de construcción que provea una resistencia al fuego mínima de una (1) hora. Cualquier puerta para esta construcción deberá abrir hacia afuera y tener el umbral levantado por lo menos 1 pie desde el nivel del piso y deberá ser localizada a una distancia de por lo menos 5 pies del límite de propiedad o de cualquier edificio contiguo.

ARTICULO 95. —**Garajes Privados.**— Se considerarán garajes privados aquellos usados para guardar vehículos de motor propiedad del dueño o inquilino del local y cuya área máxima, sin divisiones interiores es de 650 pies cuadrados o menos, y que son utilizados para guardar no más de tres automóviles o camiones con capacidad de (1) una tonelada o menos. Todo otro garaje deberá considerarse público.

Los garajes privados podrán ser de cualquier tipo de construcción pero no se podrá localizar ninguno sobre la primera planta de un edificio del Tipo VI de construcción, de Madera. Ningún garaje privado se localizará dentro o unido a un edificio usado para cualquier otro propósito, a menos que el mismo sea separado de dicho otro edificio o de otros usos por paredes, tabiques y techos que tengan una clasificación refractaria no menor de una (1) hora. Las paredes, tabiques y techos que separen los garajes privados de otros edificios o de otros usos deberán ser contínuos y sin aberturas, excepto que podrá permitirse una puerta de metal, recubierta de metal o de madera de espesor nominal de 1¾ pulgadas, de cierre automático.

ARTICULO 96 —**Garajes Públicos.**— Los garajes públicos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Los garajes públicos podrán ser de cualquier tipo de construcción. Los del Tipo IV de construcción, Tipo Corriente, no podrán exceder de una planta de altura. Los del Tipo VI de construcción, de Madera, solamente podrán usarse para almacenamiento inactivo y para exhibición de automóviles. La construcción de los garajes cumplirá con los requisitos sobre área y altura máxima especificados para los edificios del Grupo E, para Almacenar, en el Título XI, con las excepciones permitidas en este artículo.

2. Los espacios para carga de camiones podrán extenderse dentro de cualquier edificio de uso Comercial o Para Almacenar, pero la construcción dentro o rodeando dicho espacio deberá ser de una resistencia al fuego no menor de una hora.

3. Ningún garaje público será ubicado dentro o unido a un edificio que se usare para otros fines, a menos que esté separado de dicho edificio o de otros usos por paredes con resistencia al fuego no menor de 3 horas y por pisos y techos de construcción A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego. Esta separación será continua y sin aberturas, excepto que se permitirán puertas que comuniquen con salones de venta u oficinas usadas en conexión con dichos garajes, siempre y cuando que estén equipadas con puertas de cierre automático instaladas de acuerdo con las disposiciones del Título XXII.

4. No se aceptarán como medios de salida requeridos las rampas sin cerramiento. Las rampas cerradas deberán cumplir con los requisitos estipulados en los Artículos 118 y 127.

5. Los garajes instalados en plantas bajas o subsótanos deberán ser ventilados continuamente por un sistema mecánico con medios garantizados tanto de toma como de educción de por lo menos un (1) pie cúbico de aire por minuto por cada pie cuadrado de área de piso, regulado desde un sitio cerca de la puerta de entrada.

6. Los pisos de los garajes deberán ser revestidos de hormigón o de cualquier otro material similar que sea incombustible y no absorbente. Deberá proveerse de un separador o interceptor de aceite a los pisos que desaguen al alcantarillado de aguas negras o al alcantarillado pluvial.

ARTICULO 97. —**Sitios para el Estacionamiento de Vehículos.**— Podrán construirse cobertizos abiertos para el estacionamiento de vehículos siempre que el área de piso no sea mayor de dos terceras partes (2|3) del área total del solar y que la construcción cumpla con requisitos no me-

nores que los exigidos para el Tipo V de construcción, Incombustible.

ARTICULO 98. **Estadios y Graderías.**— Los estadios y graderías serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos que se mencionan a continuación:

1. Los estadios y graderías podrán ser construídos de acero, hierro, hormigón armado o madera, diseñados para resistir las cargas accidentales y la presión del viento estipulados en este Reglamento. Los mismos no podrán ser erigidos en el techo de ningún edificio o estructura.

2. En las graderías construídas de madera o de cualquier otro material combustible, el nivel del asiento más alto sobre el nivel del terreno contiguo al frente del estadio no podrá exceder de 25 pies. Las graderías de este tipo de construcción no podrán ser localizadas a menos de 20 pies de los límites de propiedades adyacentes, ni a menos de 50 pies de cualquier estructura del Tipo VI de construcción, de Madera.

3. Cuando el espacio bajo una gradería se utilice para cualquier propósito, el mismo deberá separarse por medio de una construcción cuya resistencia al fuego sea no menor de una (1) hora.

4. Deberán proveerse pasillos de anchura mínima de tres (3) pies seis (6) pulgadas localizados en tal forma que nunca queden más de veinte (20) asientos entre cualquier asiento y un pasillo. Cuando los asientos tengan respaldo, los mismos deberán espaciarse en tal forma que la distancia entre respaldo y respaldo sea no menor de 30 pulgadas.

5. Para calcular las facilidades de salida requeridas para los bancos, se considerará que un asiento cubre una anchura de 18 pulgadas.

ARTICULO 99. —**Edificios en Parques de Diversión.**— Los edificios en parques de diversión serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos que se mencionan a continuación:

1. Los edificios usados para comedores, teatros, o cualquier otro propósito serán conformes a los requisitos que se establecen en este Reglamento relativos a la clasificación dentro de la cual está incluído el uso que se da a los mismos.

2. Los edificios que tengan más de una planta o un área de piso mayor de 200 pies cuadrados, deberán ser construídos con paredes exteriores, pisos y sus apoyos que tengan una clasificación refractaria mínima de una (1) hora.

3. Cuando los edificios se localicen dentro de una dis-

tancia de 3 metros de los límites de propiedad o de cualquier edificio o estructura adyacente, las paredes exteriores de los mismos deberán ser construídas de materiales incombustibles, o deberán ser protegidos en forma tal de garantizar una protección contra el fuego mínima de una (1) hora.

4. No se limitará el área y altura de las estructuras descubiertas pero las mismas serán diseñadas para resistir las cargas a las cuales estén sujetas y deberán equiparse con dispositivos de seguridad y otras protecciones adecuadas.

ARTICULO 100. —**Boleras.**— Los edificios para boleras serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos especiales que se mencionan a continuación:

1. Las boleras deberán tener por lo menos dos salidas separadas y deberán cumplir con los requisitos sobre medios de salidas estipulados en este Reglamento.

2. Los pisos de las boleras deberán proveer una resistencia al fuego no menor de una (1) hora.

3. Deberá proveerse ventilación suficiente para efectuar un completo cambio de aire por lo menos una vez cada tres minutos.

ARTICULO 101. —**Sitios de Reunión.**— Los sitios de reunión serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos especiales que se mencionan a continuación:

1. **Salas de Descanso.**— Las salas de descanso (foyer) de sitios de reunión si no conectan directamente a una calle pública por las entradas principales, deberán tener un corredor o pasillo directo y sin obstáculos que las conecte con cada una de las entradas principales. La anchura mínima de estos corredores o pasillos no deberá ser menor del requerido para las entradas principales a las que afluyan.

La anchura de la sala de descanso en cualquier punto no deberá ser menor que la anchura combinada de los pasillos, escaleras y corredores que afluyan a la misma, pero no tiene necesariamente que exceder la anchura de las entradas principales. La sala de descanso deberá estar al mismo nivel que la parte de atrás de la platea o sitio de reunión, y las salidas de la misma no deberán tener una inclinación mayor de 1 en 10.

2. **Salas de Espera.**— En los teatros y otros locales similares donde se admiten personas al edificio sin que hayan asientos disponibles y se les permita acomodarse en una sala de espera u otro espacio similar, el uso de dicha sala de espera o espacio similar no deberá interferir con la anchura libre disponible de las salidas. Estas áreas de es-

pera quedarán restringidas al uso indicado y deberán estar separadas de los medios de salida requeridos por medio de tabiques permanentes o barandas fijas de no menos de 42 pulgadas de altura. A las mismas se les deberá proveer de medios de salida adicionales que sean conformes a las disposiciones del Título XXXIV. Para determinar los medios de salida se considerará que una persona ocupa tres pies cuadrados del espacio de espera.

3. **Medios de Salida.**— (Véase Título XXXIV)

4. **Asientos.**— No se colocarán más de 14 asientos en ninguna hilera que quede entre pasadizos. Las hileras que sean servidas por un solo pasadizo no podrán tener más de 7 asientos. La capacidad de los asientos sin brazos se determinará a base de 18 pulgadas por persona.

En los sitios de reunión utilizados para dar funciones teatrales y de índole similar los asientos se asegurarán al piso. Todos los asientos en los balcones y galerías deberán asegurarse al piso, excepto que en los espacios rodeados de barandas y en los palcos con los pisos planos y capacidad no mayor de 14 asientos, éstos no necesitan ser asegurados.

El espaciado de las hileras de asientos entre espaldar y espaldar deberá ser de no menos de 30 pulgadas o no menos de 27 pulgadas más la suma del espesor del espaldar y la proyección horizontal de la inclinación del mismo, cualquiera de éstos que sea el mayor. Sin embargo, en todos los casos deberá haber un espacio libre horizontal de no menos de 12 pulgadas medido entre la parte más alta del espaldar y el frente del asiento inmediatamente detrás.

5. **Barandas.**—

(a) El frente de los palcos, balcones y galerías deberá estar protegido por barandas de una altura no menor de 26 pulgadas sobre el nivel del piso.

(b) Los pasadizos transversales deberán ser provistos de barandas de una altura no menor de 26 pulgadas, a menos que los espaldares de los asientos al frente de los pasadizos tengan una altura sobre el nivel del pasadizo de 24 pulgadas o más.

(c) En los balcones, galerías, y otros sitios donde los asientos son acomodados en plataformas o en filas sucesivas y cuando la altura de la contrahuella entre una plataforma y la otra es mayor de 21 pulgadas, deberá proveerse una baranda de una altura mínima de 26 pulgadas colocada en el borde de la plataforma y a todo lo largo de la hilera de asientos.

6. **Construcción del Escenario, Telón, Proscenio y Cuartos Accesorios.**— Los escenarios equipados para dar funciones teatrales y de índole similar, que requieran el uso de

telones, decoraciones fijas o movibles, luces, o aparatos mecánicos, deberán estar separados del resto del edificio por paredes con resistencia al fuego no menor de dos (2) horas, las cuales deberán extenderse desde los cimientos hasta una altura de 4 pies sobre el nivel del techo, o hasta el nivel del techo si el techo es de construcción A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego, Disponiéndose, que no se requerirá esta separación entre el escenario y la platea ni los otros requisitos sobre el telón y rociadores que se mencionan más adelante en los cinematógrafos, auditoriums escolares, clubes y otros sitios de reunión similares donde el escenario o tinglado no exceda de 15 pies de fondo y no tenga facilidades para decoraciones.

Las aberturas que se permitirán en la pared que separa el escenario de la platea, con excepción de la abertura del proscenio, serán protegidas por puertas cortafuegos de cierre automático. Las aberturas del escenario que den hacia la parte de afuera del edificio deberán ser protegidas con puertas cortafuegos de cierre automático aprobadas.

No se permitirán ventanas en las paredes de los escenarios que queden a una distancia menor de 5 pies del límite de propiedad adyacente, a menos que las mismas den a una calle; y todas las ventanas deberán ser ventanas cortafuegos aprobadas.

Las molduras y decorados alrededor de las aberturas de los proscenios deberán ser construídos de materiales incombustibles o resistentes al fuego.

Todas las partes del escenario, excepto las usadas para el funcionamiento de los decorados, escotillones y otros aparatos mecánicos usados en la presentación de una escena, y todos los cuartos y divisiones accesorias deberán ser del Tipo I o del Tipo II de construcción, A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego y deberán separarse del escenario y del resto del edificio con tabiques cortafuegos y tendrán pisos y techos de construcción A Prueba de Fuego. No se permitirá ninguna abertura para la comunicación de estos cuartos con el escenario, a menos que no sean aberturas para puertas estrictamente necesarias, debiendo éstas estar al nivel del escenario. Ninguno de estos cuartos estará sobre o bajo el escenario.

Los camarines tendrán medios de salida independientes de los de la platea. Los camarines que no tengan ventilación directa por medio de ventanas deberán estar dotados de un sistema de aire acondicionado o de ventilación mecánica que provea no menos de 6 cambios de aire por hora.

7. **Ventilación del Escenario.**— Se proveerán en la azotea o techo del escenario uno o más respiraderos de metal u otro material incombustible, equipados con bastidores movibles, construídos en forma tal que abran automáticamente por dispositivos de funcionamiento térmico. Se les deberá proveer, además, de medios adaptables para su funcio-

namiento manual. Cuando se usare vidrio en la construcción, solamente deberá usarse vidrio armado en aquellas partes donde, en caso de quebrarse el vidrio, éste caería en el escenario. El área total de respiraderos no será menor de una octava parte (1|8) del área total del escenario.

8. **El Telón.**— La abertura del proscenio en escenarios equipados para dar funciones teatrales y de índole similar tendrá un telón de material incombustible montado en una armazón rígida de acero, cuyo telón deberá estar sobrepuesto a la abertura del proscenio en por lo menos 2 pies en la parte superior y en 18 pulgadas en los lados y deberá deslizarse por ranuras de hierro o acero de fondo mínimo de 12 pulgadas, colocadas a cada lado. Este deberá además estar dotado de un dispositivo de funcionamiento térmico aprobado que haga funcionar el mismo automática e instantáneamente en caso de fuego, y dicho telón deberá en tal caso bajar por gravedad en forma segura hasta cerrar completamente la abertura del proscenio. El telón deberá ser equipado también con dispositivos que permitan el cierre de la abertura por métodos manuales. Ninguna parte del telón estará sostenida o fijada a material combustible.

El telón y su armadura estarán debidamente diseñados para cerrar la abertura del proscenio, evitar el paso de llamas, gases calientes y humo ocasionados por un fuego en el escenario y no dar señales de incandescencia en el lado de la platea por un período de 15 minutos.

Antes de instalar un telón de proscenio deberá obtenerse la aprobación del mismo por el Oficial de Permisos para lo cual será necesario que se sometan detalles completos del telón y de su instalación incluyendo el mecanismo y los sostenes estructurales, acompañados de evidencia satisfactoria de que tal instalación llena los requisitos de solidez estructural, resistencia al fuego e impermeabilidad al paso de humo al ser sometido a un ensayo de fuego que alcance una temperatura de 1700ºF en un período de 15 minutos.

9. **Rociadores.**— Los sitios de reunión dotados de escenarios equipados para dar funciones teatrales y de índole similar deberán ser provistos de un sistema aprobado de rociadores automáticos conforme a lo estipulado en el Artículo 107, sobre el escenario, en los servicios sanitarios, en las salas de descanso, en las salas de fumar y en todo el resto del edificio incluyendo plantas bajas, sótanos, camarines, talleres, etc., excepto que los mismos no se instalarán en la platea, salas de espera, o sobre dínamos o cuadros de distribución que no tengan la protección debida, o en la vecindad de los respiradores automáticos del escenario.

10. **Tubos de Alimentación de Agua.**— Deberá proveerse un orificio de salida para los tubos de alimentación de agua, con aditamentos de manguera, en cada lado de escenarios

para funciones teatrales o de índole similar. Dichos tubos serán de un diámetro mínimo de 2½ pulgadas.

11. **Casillas para la Proyección de Películas Cinematográficas.**— Cada proyector de cintas cinematográficas que utilice películas inflamables, junto a los aparatos eléctricos, reóstatos y otro equipo auxiliar, y las películas, deberán ser encerrados en una casilla cuya construcción será conforme a los requisitos que se estipulan a continuación:

(a) El piso será de mampostería u hormigón armado y las paredes y el techo serán de una construcción incombustible que provea una resistencia al fuego no menor de una (1) hora. Todas las juntas deberán estar preparadas en forma que eviten la salida del humo.

(b) El tamaño de las casillas dependerá del equipo y los aparatos que incluya. En general, se proveerá un espacio libre de por lo menos 30 pulgadas a la derecha y en la parte posterior de cada proyector y, además, espacio suficientemente amplio alrededor de los reflectores y los otros dispositivos para la proyección de películas. Para un proyector individual sin equipo de sonido, la casilla no será menor de 8 pies de ancho, 10 pies de fondo y 8 pies de luz. Cuando se utilicen dos proyectores el tamaño mínimo de la casilla se aumentará a 14 pies de anchura y a 10 pies de fondo.

(c) Las casillas de proyección deberán tener no menos de dos salidas con anchuras mínimas de 30 pulgadas y altura mínima de 6 pies. Estas salidas deberán estar protegidas con puertas cortafuegos de cierre automático.

(d) Las aberturas para los proyectores deberán ser lo más pequeñas que sea posible y ninguna dimensión de las aberturas que utiliza el operador para observar deberá exceder de 10 pulgadas. Estas aberturas deberán estar provistas de cerradores de metal automáticos y deberán ser conformes con las disposiciones del "Regulations of the National Board of Fire Underwriters for Nitrocellulose Motion Picture Films, Pamphlet No. 40", fechado Julio 1, 1939.

(e) La casilla de proyección y las casillas accesorias deberán ser provistas de ventiladores que tengan capacidad para expulsar el aire a razón de no menos de 15 pies cúbicos ni más de 50 pies cúbicos por minuto por cada lámpara de arco, más 200 pies cúbicos por minuto para la casilla en sí. La ventilación de estas casillas deberá ser independiente de los sistemas de ventilación del resto del edificio.

Los tubos de descarga de los ventiladores deberán ser de material incombustible y deberán estar separados por lo menos 1 pulgada de cualquier material combustible, o protegidos con una capa de ½ pulgada de un material aislante aprobado.

(f) Las luces de la platea deberán ser instaladas de modo que puedan ser encendidas desde la casilla de proyección y desde por lo menos otro sitio conveniente en el edificio.

12. **Sistema de Iluminación para Emergencias.**— En los teatros y otros locales similares deberá instalarse un sistema de luces de emergencia independiente y suplementario al sistema principal. Los circuitos para este sistema de emergencia se regularán por medio de dos interruptores, uno localizado en la casilla de proyección y el otro en un sitio conveniente en el exterior del edificio.

TITULO XXVIII

Chimeneas

ARTICULO 102. —**Chimeneas de Mampostería o de Hormigón Armado.—**

(a) Las chimeneas de mampostería o de hormigón armado se proyectarán en sentido vertical en una altura no menor de 3 pies sobre el punto del techo más alto a través del cual crucen y a una altura no menor de 2 pies sobre cualquier caballete de techo dentro de un radio de 10 pies de dicha chimenea.

(b) Las chimeneas deberán ser sostenidas sobre una base de mampostería, o de hormigón armado.

(c) Ninguna chimenea se proyectará fuera de una pared más de 6 pulgadas, ni se podrá proyectar fuera de una pared de un espesor menor de 12 pulgadas a menos que la proyección sea la misma desde cada cara de la pared. En todo caso la proyección no deberá exceder de una pulgada por cada hilada de ladrillo en la anchura de la pared.

(d) No se podrá hacer ningún cambio en la sección ni en la forma de una chimenea dentro de una distancia de 8 pulgadas sobre o debajo de las viguetas o cabrios del techo al cruzar la chimenea el techo.

ARTICULO 103.—**Chimeneas de Metal**

(a) **Construcción.—**

1. Las chimeneas de metal deberán ser de espesor adecuado y propiamente soldadas o roblonadas. A menos que sean diseñadas para sostenerse por

sí propias, deberán quedar bien atirantadas o ancladas al edificio o estructura al que sirvieren.

2. Se proveerán puertas de liempieza en la base de tales chimeneas.

3. Toda chimenea de metal construída en el exterior, o independientemente de un edificio, deberá ser sostenida por cimientos adecuados diseñados en tal forma que la presión máxima en el suelo causada por las cargas permanentes y la presión del viento no exceda de las dos terceras (2|3) partes de la resistencia del suelo permitida.

(b) **Altura.**— Las chimeneas de metal se proyectarán en sentido vertical hasta una altura no menor de 10 pies sobre el punto más alto de cualquier techo situado dentro de una distancia de 25 pies de las mismas.

(c) **Chimeneas de metal en el Exterior de los Edificios.-**

1. Las chimeneas de metal, o partes de las mismas, construídas en el exterior de los edificios deberán tener una separación no menor de 24 pulgadas desde cualquier pared de madera del edificio, o de 4 pulgadas desde cualquier pared de otro tipo de construcción que no sea de madera.

2. La separación mínima de tales chimeneas desde cualquier abertura de pared o medio de salida será de 24 pulgadas.

3. Cuando tales chimeneas sean aisladas en su exterior en cualquier forma aprobada, los requisitos de separación antes estipulados podrán ser reducidos a dos terceras (2|3) partes de lo prescrito.

(d) **Chimeneas de Metal en el Interior de los Edificios.-**

1. Cualquier chimenea de metal, o partes de la misma que se construya dentro de un edificio de más de una planta deberá tener un cerramiento en aquella parte sobre el piso donde esté localizado el artefacto a servir, de construcción incombustible con una clasificación refractaria no menor de una (1) hora. Se dejará entre la chimenea y los tabiques que la rodean un espacio libre de suficiente holgura para atender su reparación e inspección. Dichos tabiques no podrán tener aberturas, excepto puertas cortafuegos de cierre automático en cada piso con el propósito de facilitar las inspecciones.

2. Donde estas chimeneas atraviesan techos de construcción combustible deberán ser provistas de un

anillo de protección de hierro galvanizado que se extienda no menos de 9 pulgadas debajo y sobre tal techo. Dichos anillos serán de tamaño adecuado para proveer un espacio libre no menor de 18 pulgadas alrededor de la chimenea, pero en caso de chimeneas para artefactos de temperatura baja dicho espacio libre podrá reducirse hasta 6 pulgadas.

TITULOS XXIX

Cañerías de Gas

ARTICULO 104. —**General.**— La cañería de cualquier sistema que utilice cualquier clase de gas para alumbrado o como combustible en edificios o estructuras será instalada de acuerdo con la práctica aceptada. Se considerará como la práctica aceptada en la instalación de estas cañerías las recomendaciones de las publicaciones de la "National Board of Fire Underwriters": "Standard for the Installation, Maintenance and Use of Piping Appliances and Fittings for City Gas", "Standards for the Installation and Operation of Gas Systems for Welding and Cutting", y "Standards for the Design, Installation and Construction of Containers and Pertinent Equipment for the Storage and Handling of Liquified Petroleum Gases."

TITULO XXX

Sistemas de Ventilación y Aire Acondicionado y Artefactos Generadores de Calor

ARTICULO 105. —**Disposiciones Generales.**— La instalación y el uso de los artefactos generadores de calor, y de los sistemas de ventilación y aire acondicionado se hará de acuerdo con la práctica aceptada. Se considerará como la práctica aceptada en la instalación y el uso de estos artefactos y sistemas las recomendaciones del "Building Code Standards of the National Board of Fire Underwriter for the Installation of Heat Producing Appliances, Heating, Ventilating, Air Conditioning, Blower and Exhaust Systems".

TITULO XXXI

Instalaciones Eléctricas

ARTICULO 106. —**Disposiciones Generales.**— La instalación de los sistemas eléctricos para alumbrado, generación de calor y fuerza motriz, deberá cumplir con los requisitos estipulados en este Artículo.

Estas instalaciones se harán de acuerdo con la prácti-

ca aceptada. Se considerará como práctica aceptada en estas instalaciones las recomendaciones del "National Electrical Code" de la National Board of Fire Underwriters".

Los materiales accesorios y dispositivos enumerados en la publicación "List of Inspected Electrical Equipment" del Underwriters' Laboratories, Inc." serán considerados como aceptables para uso de acuerdo con los requisitos de este Reglamento.

TITULO XXXII

Equipo para Combatir Incendios y de Alarma Contra Incendios

ARTICULO 107. —**Rociadores.**—

(a) **General.** Los rociadores automáticos cuya instalación se requiera en este Reglamento, o que sean instalados para aumentar el área y la altura de un edificio, deberán ser de un tipo aprobado.

Los sistemas de rociadores automáticos instalados por disposición de este Reglamento deberán ser conformes con los requisitos del "Standards of the National Board of Fire Underwriters for the Installation of Sprinkler Equipments", excepto que el Oficial de Permisos podrá permitir el uso de un solo surtidor de agua con una presión, capacidad y confiabilidad adecuada, igual al surtidor principal requerido en las normas antes mencionadas.

La tubería será de hierro dulce o de acero. Los sistemas de rociadores deberán ser diseñados para resistir una presión de 200 lbs. por pulgada cuadrada por un período de tiempo de dos (2) horas sin que haya goteos.

En la instalación de los sistemas de rociadores solamente se utilizarán rociadores, accesorios, uniones y válvulas aprobadas.

Los sistemas de rociadores deberán ser provistos de una válvula exterior de horqueta y tornillo, o de una válvula de compuerta indicadora, para regular las otras fuentes de suministro de agua que no sea el surtidor principal. Dichas válvulas deberán ser localizadas en un sitio accesible.

Todas las roscas para mangueras deberán ser de un tamaño uniforme igual al utilizado por el Servicio de Bomberos de Puerto Rico.

Cada sistema de rociadores tendrá por lo menos una fuente de abastecimiento de agua de presión, capacidad y confiabilidad adecuadas, según determinadas por el Oficial de Permisos.

(b) **Edificios Donde se Requiere la Instalación de Rociadores.**. Se requerirá la instalación de un sistema aprobado de rociadores automáticos en los edificios que se mencionan a continuación, en adición a los otros edificios en los cuales también se requieren en otras partes de este Re-

glamento. Las áreas indicadas serán las incluídas dentro de paredes exteriores o paredes cortafuegos, o una combinación de éstas, excepto que en edificios de construcción A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego estas áreas serán las incluídas dentro de paredes exteriores, paredes cortafuegos y tabiques cortafuegos o una combinación de éstos.

1. En las plantas bajas o sótanos cuya área de piso exceda de 3,500 pies cuadrados, cuando los mismos sean utilizados para la manufactura, venta o almacenamiento de materiales combustibles; **Disponiéndose**, que en los edificios clasificados para uso Residencial, Institucional o Público solamente tendrán que ser provistos de sistemas de rociadores automáticos aquellas partes de los sótanos o plantas bajas que sean utilizadas para los propósitos antes mencionados o para talleres de cualquier clase.

2. En los garajes, en los siguientes casos:

   a) En los garajes con un área de piso que exceda de 2,000 pies cuadrados, que sean de otro tipo de construcción que no sea del Tipo I, A Prueba de Fuego, y que sean utilizados para guardar camiones comerciales cargados.

   b) En los garajes para guaguas que excedan de dos plantas de altura.

   c) En los garajes localizados en edificios en los cuales una o más plantas sobre dichos garajes son utilizados para otros propósitos, cuando en los mismos se guardan veinte o más vehículos o se usan como terminal para tres o más guaguas.

   d) En los garajes que excedan de seis plantas de altura.

3. En los sitios de reunión según se estipula en el Artículo 101.

4. En los edificios donde se almacenan o manufacturan películas, según se estipula en el Artículo 91.

5. En los edificios de más de dos plantas de altura que se utilicen para la manufactura, venta o almacenamiento de materiales o mercancías combustible (sin incluir los garajes) y que excedan en área de 10,000 pies cuadrados si su construcción es A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego.

6. En los edificios de más de dos plantas de altura que se utilicen para la manufactura, venta o almacenamiento de materiales o mercancía combustible (sin incluir los garajes) y que excedan en área de 7,500 pies cuadrados, si su construcción es de otro tipo que no sea A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego.

7. En otros edificios aparte de los especificados en este Reglamento donde debido al uso que se dará a los mismos o a su contenido de materiales combustibles, el riesgo de fuego sea tal que el Oficial de Permisos estime que dichos edificios deben ser provistos de rociadores automáticos.

ARTICULO 108. **Tubos Verticales de Alimentación de Agua** (Stand Pipes).—

(a) En adición a los otros edificios en los cuales se requieren en otras partes de este Reglamento que estén dotados de tubos verticales de alimentación de agua, se requerirá la instalación de un sistema aprobado de tales tubos verticales de alimentación de agua en los edificios que excedan de 50 pies de altura.

(b) Se instalará el número de tubos verticales de alimentación de agua que se requiera para cubrir toda el área de piso, tomando como base que el chorro de agua alcanza una distancia de 30 pies desde la boquilla de una manguera de 100 pies de largo conectada a un tubo vertical de alimentación de agua.

(c) Los tubos verticales de alimentación de agua se extenderán desde el piso más bajo del edificio hasta el más alto y se localizarán en forma que queden protegidos contra daños y contra el fuego. Deberán tener orificios de salida localizados dentro del cerramiento de las escaleras, tan cerca de las escaleras como sea posible, o en la parte de afuera o inmediatamente dentro de las paredes exteriores, dentro de una distancia de 1 pie de una torre de escape (fire tower), de una escalera exterior o de una escalera de emergencia.

(d) **Construcción.**—

1. A menos que de otra forma se estipule en este Reglamento, los sistemas de tubos verticales de alimentación de agua, los tubos en sí, las mangueras, el suministro de agua, las bombas, uniones, etc., deberán ser construídas e intaladas de acuerdo con el folleto "Regulations of the National Board of Fire Underwriters for the Installation of Standpipe and Hose Systems" (Folleto Núm. 14), excepto que el Oficial de Permisos podrá permitir el uso de un solo surtidor de agua

con una capacidad y confiabilidad adecuada para dar el servicio requerido.

2. Los tubos verticales de alimentación de agua deberán ser construído de hierro dulce o de acero y deberán ser diseñados para resistir una presión de trabajo de 100 lbs. por pulgada cuadrada adicional a la carga hidrostática producida por la altura del tubo. Solamente se utilizarán accesorios, uniones y válvulas aprobadas.

3. El diámetro mínimo de los tubos verticales de alimentación de agua será de 4 pulgadas, pero en edificios de más de 75 pies de altura el diámetro no será menor de 6 pulgadas.

4. Los tubos de alimentación deberán ser provistos en cada planta de uniones de manguera de 2½ pulgadas de diámetro y de válvulas localizadas a no más de 5 pies sobre el nivel del piso. Todas las roscas de mangueras deberán ser de un tamaño uniforme igual al utilizado por el Servicio de Bomberos de Puerto Rico.

5. Cada tubo de alimentación deberá ser equipado de una unión gemela en la toma, la cual será localizada en el frente de la calle del edificio a una altura no menor de 18 pulgadas ni mayor de 36 pulgadas sobre el nivel del terreno terminado. La tubería que conecta el tubo de alimentación con la unión gemela deberá tener un diámetro mínimo de 4 pulgadas. Las roscas de manguera de la unión gemela será de un tamaño igual al utilizado por el Servicio de Bomberos de Puerto Rico.

6. La toma de los tubos de alimentación deberá ser identificada por un letrero que rece: "Standpipe".

7. Deberán proveerse válvulas de retención o de cierre que permitan desconectar cualquier tubo vertical sin que se interrumpa el suministro de agua de los otros tubos.

8. Cuando se instale más de un tubo de alimentación en un mismo edificio, los mismos deberán conectarse en sus bases por una tubería con un diámetro igual al del tubo de mayor diámetro para que todos los tubos puedan surtirse de agua alcanzar todo el área de piso a que sirva el tubo de cualquier fuente.

9. Deberán proveerse suficientes mangueras para alcanzar todo el área de peso a que sirva el tubo

de alimentación, pero el largo de las mangueras no excederá de 100 pies.

10. Cuando el abastecimiento de agua se hace de un tanque por gravedad o de un tanque de presión localizado en el edificio al mismo nivel o sobre el nivel del orificio de salida más alto, se instalará una válvula de retención bajo el tanque y una válvula de pase entre la válvula de retención y el tanque.

(e) **Abastecimiento de Agua.**

1. Los tubos verticales de alimentación de agua tendrán un abastecimiento constante a presión de una fuente de abastecimiento adecuada; o serán surtidos automáticamente cuando se abran las válvulas para las mangueras, o por el funcionamiento de termostatos localizados convenientemente, con las excepciones siguientes:

   a) En las viviendas, iglesias y otros edificios que tengan áreas de piso de menos de 2,500 pies cuadrados, en cuyo caso se proveerá por lo menos un extinguidor de incendio de 2½ galones en cada planta.

   b) En edificios dotados de rociadores automáticos en que se conecte una manguera de 1½ pulgadas a los surtidores de los mismos en cada piso.

   c) En los edificios en que debido a su uso o tipo de construcción no requieren, en opinión del Oficial de Permisos, el abastecimiento constante de agua mencionado.

2. El abastecimiento de agua antes indicado será suministro de una toma de una cañería de la calle con presión suficiente para mantener una presión no menor de 15 lbs. por pulgada cuadrada en los orificios de salida en el piso más alto del edificio y a la vez una descarga de una boca de incendio localizada dentro de una distancia de 200 pies del edificio; o de un tanque de gravedad de una capacidad adecuada y cuyo fondo esté a no menos de 25 pies sobre los orificios de salida en el piso más alto del edificio; o de un tanque de presión de una capacidad adecuada localizado en el piso más alto o en el techo del edificio; o por bombas automáticas cuya capacidad combinada sea suficiente para mantener una descarga adecuada en los orificios de salida en el piso más alto del edificio.

3. Cuando un tanque que surte un tubo vertical de alimentación de agua se usa además para el suministro de agua para el uso corriente, la toma para el tubo para uso corriente deberá estar a una altura sobre el fondo del tanque suficiente para que haya siempre en el tanque una reserva de agua para la protección contra fuego no menor que la requerida por este Reglamento.

4. Cuando la presión en un orificio de salida excede de 50 lbs. por pulgada cuadrada, se instalará un dispositivo regulador de presión aprobado, que mantenga una presión de aproximadamente 50 lbs. por pulgada cuadrada en la salida con una descarga de la manguera de 200 galones por minuto.

(f) **Bombas.—**

1. En los edificios de 150 pies o más de altura y en en los edificios que requieran sistema de tubos verticales de alimentación de agua y que excedan de 10,000 pies cuadrados de área se instalarán bombas aprobadas de incendio en adición al sistema de abastecimiento de agua del edificio las cuales estarán conectadas permanentemente al sistema de tubos verticales de alimentación de agua; excepto cuando el abastecimiento de agua del edificio se hace por medio de bombas automáticas con capacidad adecuada.

2. Estas bombas tendrán una fuente adecuada de fuerza y su abastecimiento de agua se hará de las cañerías de la calle, o de pozos u otro sistema de reserva de agua suficiente para que éstas puedan funcionar por lo menos durante una hora descargando a la capacidad normal de la bomba.

CUARTA PARTE

SEGURIDAD EN LOS MEDIOS DE SALIDA

TITULO XXXIII

Disposiciones Generales

ARTICULO 109. —**General.**— Todos los edificios de nueva construcción, excepto las viviendas, serán provistos de medios de salida conformes a los requisitos estipulados en esta Parte; **Disponiéndose**, que aquellas salidas no específicamente requeridas por este Reglamento no tendrán que ser conforme a tales disposiciones.

El Oficial de Permisos podrá requerir medios de salida adicionales a los requisitos por este Reglamento siempre que exista un riesgo de fuego fuera de lo común y ello sea necesario para garantizar la seguridad de los ocupantes.

No se procederá a hacer ninguna alteración o cambio en el carácter del uso de un edificio, a menos que las salidas del edificio sean construídas conformes a los requisitos establecidos en este Reglamento sobre el nuevo uso.

ARTICULO 110. —**Tipos de Salida Permitidos.**— Las salidas consistirán de puertas, escaleras, interiores o exteriores, escaleras mecánicas, rampas, salidas horizontales, torres de escape, corredores y pasillos por los cuales puedan los ocupantes de un edificio salir con seguridad desde un cuarto o espacio a la calle o aun espacio exterior abierto que dé a una calle.

Podrán conectar al mismo pasillo dos o más medios de salida siempre y cuando que dicho pasillo tenga un cerramiento de tabiques que lo separen de escaleras de salida y de otras partes del edificio, cuyos tabiques tendrán una clasificación refractaria no menor de una hora.

Las escaleras, rampas y pasillos utilizados para las salidas requeridas en este Reglamento deberán ser de construcción incombustible, a menos que de otro modo sea específicamente permitido en los Títulos XXXVI y XXXVII.

El declive máximo de los pisos en las salidas no excederá de 1 en 10.

TITULO XXXIV

Número y Disposición de las Salidas

ARTICULO 111. — **Disposición de las Salidas.**— Las puertas de salida deberán estar situadas en tal forma que la distancia desde cualquier punto en el área del piso, cuarto o espacio servido por las mismas hasta una de dichas puertas medida a lo largo del recorrido, sea no mayor que la establecida en la siguiente tabla; **Disponiéndose,** que las distancias estipuladas en la siguiente tabla podrán ser aumentadas en un 50% siempre que el edificio sea de construcción A Prueba de Fuego, o Protegida Contra el Fuego, o provisto de un sistema de rociadores cuando dicho siste-

ma de rociadores no sea un requisito de este Reglamento.

En los edificios en que el área está subdividida en áreas pequeñas, como los cuartos en hoteles, casas de apartamientos y edificios de oficinas, la distancia indicada es desde la puerta de un cuarto a lo largo de un pasillo protegido hasta una salida. Los pasillos de extremo cerrado localizados sobre la primera planta no podrán extenderse más de 50 pies desde la salida.

Clasificación de los Edificios	Distancia Máxima de Recorrido a una salida (Pies)
Grupo A, Residencial, General	100
Grupo A, Residencial, Hoteles, Casas de Apartamientos	125
Grupo B, Comercial, General	100
Grupo B, Comercial, Edificios de Oficinas	125
Grupo C, Edficios Públicos	100
Grupo D, Institucional	100
Grupo E, Para Almacenamiento	100

ARTICULO 112. —**Número de Salidas.**— Todo cuarto que tenga un área de 1000 pies cuadrados o más, o que sea ocupado por cien (100) personas o más deberá tener por lo menos dos (2) salidas colocadas tan distantes una de la otra como fuere práctico hacerlo.

Cada planta de un edificio deberá tener por lo menos una salida. Las plantas que excedan en área de 2,500 pies cuadrados deberán tener no menos de dos salidas.

En los edificios de apartamientos que tengan más de dos plantas sobre la planta baja, y en los edificios de apartamientos de dos plantas que tengan más de seis (6) apartamientos usando un medio de salida común, cada apartamiento que no tenga una salida directa a la calle, o a un patio que salga a la calle, tendrá acceso a por lo menos una salida adicional que esté separada del medio de salida principal.

Las plantas bajas estarán dotadas de escaleras, ventanas o ascensores que conecten directamente del exterior del edificio y que sean de un tamaño adecuado y estén situados de manera que puedan ser utilizados por los bomberos en caso de fuego; **Disponiéndose,** que si la planta baja está dotada de rociadores no se requieren estas facilidades.

En los edificios Institucionales cada planta destinada a albergar personas para darle tratamiento médico, caritativo, u otro similar, o en que las personas están detenidas por razón de un deber público o para propósitos correccionales tendrán por lo menos dos salidas separadas.

Deberán proveerse suficientes medios de salida de manera que la capacidad total de los mismos no sea menor que el número de personas a las que han de servir.

Será ilegal el que cualquier parte de un edificio sea ocupado por un número de personas mayor que el número para el cual se han provisto medios de salida.

ARTICULO 113. **Medios de Salida en Sitios de Reunión.**-

(a) Cada cuarto, galería, balcón u otro espacio en sitios de reunión con capacidad para 100 personas o más, deberá tener no menos de dos puertas de salida. Cada cuarto, galería u otro espacio con capacidad de 200 personas o más deberá tener por lo menos dos medios de salida; cuando la capacidad es de más de 600 personas por lo menos tres salidas; y cuando tengan capacidad para más de 1000 personas deberán tener no menos de cuatro salidas. Estas salidas pueden tener pasillos o corredores que las comuniquen entre sí, y las salidas de dos o más sitios de reunión pueden usar escaleras interiores comunes, pero las salidas requeridas de cualquier sitio de reunión no pueden tener una escalera interior común a las mismas.

Cuando un sitio de reunión o parte del mismo esté bajo el nivel del terreno no se considerará ninguna escalera que dé a la primera planta como una salida requerida a menos que la misma salga directamente al exterior o a un pasillo que dé al exterior.

La anchura total de las salidas de emergencia para los sitios de reunión no deberá ser menor de 22 pulgadas por cada 100 personas o fracción. Cuando no se haya provisto ninguna distribución de los asientos, la anchura total de las salidas no será menor de 22 pulgadas por cada 1,500 pies cuadrados del área bruta de piso que sea servida por dichas salidas, excepto que cuando estos sitios de reunión ocupen un piso localizado sobre el nivel de la calle, la anchura total de las salidas de emergencia no será menor de 22 pulgadas por cada 450 pies cuadrados del área bruta de piso que sea servida por dichas salidas.

La anchura total de las puertas de salida en la entrada principal será no menor de 10 pies, o de 20 pulgadas por cada 100 personas de las primeras 1,500 personas de la capacidad total, más 15 pulgadas por cada 100 personas sobre 1,500 pero bajo 2,500 personas, más 10 pulgadas por cada 100 personas en exceso de 2,500 personas. En las escaleras de las entradas principales y en los medios de salida que queden sobre las aceras no deberá usarse una contrahuella de más de 8 pulgadas y ninguna inclinación deberá exceder de 1 en 10.

(b) **Salidas de la Planta Principal.—** Los sitios de reunión deberán ser provistos de salidas en la parte de atrás de la platea que comuniquen con la sala de descanso o con un corredor que lleve a la calle. Estas salidas deberán tener una anchura no menor que la anchura total del pasillo o los pasillos que afluyan a las mismas.

Las salidas deberán localizarse de manera que en ningún sitio haya que atravesar más de 100 pies para llegar a una de ellas.

Las aberturas para puertas en las salidas de emergencia requeridas para la planta principal deberán tener una anchura mínima de 5 pies. La anchura total de las salidas de emergencia deberá ser no menor que lo requerido en el Inciso (a).

Todas las salidas estarán provistas de puertas colocadas en forma que abran hacia afuera, pero esta medida no se interpretará en el sentido de prohibir que funcionen hacia ambos lados. Las puertas abrirán directamente a una calle o a un atrio de salida o a pasillos conectados con atrios. Cada uno de estos pasillos deberá tener una anchura no menor que la anchura de la puerta requerida más amplia que abra hacia el mismo más la mitad de la suma de las anchuras de todas las otras puertas requeridas que abran al pasillo, pero en ningún caso la anchura del pasillo será menos del 80% de la anchura total de todas las puertas requeridas que abran al mismo. En estos pasillos no podrá haber ninguna otra abertura que no sea utilizada como medio de salida. Las puertas no deberán colocarse en forma que disminuyan la anchura requerida de pasillo.

(c) **Entradas y Salidas a los Balcones y Galerías.**— Los balcones y galerías de los sitios de reunión deberán ser provistos de por lo menos dos salidas, una en cada lado del balcón o la galería, las cuales deberán abrir directamente a una calle o a un atrio. El número de salidas no será menor a lo que se especifica en el Inciso (a) de este Artículo.

Todas las salidas deberán dar a escaleras o rampas cubiertas enteramente y protegidas según se estipula en el Artículo 127. Estas salidas desde los balcones y galerías deberán tener una anchura total de no menos de 22 pulgadas por cada 100 personas o asientos de su capacidad, o cuando no se haya provisto ninguna distribución de los asientos la anchura deberá ser de no menos de 22 pulgadas por cada 1,000 pies cuadrados del área bruta de piso que sea servida por dichas salidas. Ninguna salida tendrá menos de 44 pulgadas de anchura.

Las salidas de emergencia deberán localizarse lo más distante que sea práctico de las salidas principales y de unas a las otras, y deberán ser distribuídas por igual en cada lado del balcón o la galería. Las salidas deberán ser localizadas en tal forma que la distancia máxima a atravesar desde cualquier asiento a una salida no sea mayor de 100 pies.

Las salidas que comuniquen los balcones o galerías con las salas de descanso deberán tener una anchura total de no menos de 22 pulgadas por cada 100 personas o asientos de la capacidad total de los balcones o galerías. El tramo más bajo de escaleras que den a una sala de descanso en

el piso principal podrá ser descubierto siempre y cuando que dicha sala esté separada de la platea por paredes cuya resistencia al fuego sea no menor de dos (2) horas y cuyas aberturas estén protegidas.

Todas las salidas que sean combinadas deberán seguir en esa forma, hasta que las mismas den a la calle.

La parte de una escalera que dé al piso de un atrio deberá ser localizada a una distancia de por lo menos la misma anchura de la escalera, desde el lado más cercano de cualquier salida del piso principal que dé a dicho atrio.

(d) **Atrios de Salida.—** Cualquier salida en los sitios de reunión que no abra directamente a una calle, deberá dar a un atrio que consista de un espacio descubierto o a un pasillo con cerramiento de tabiques de construcción de los Tipos I o II, A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego. Estos atrios o pasillos deberán tener una anchura de no menos de 5 pies, pero en ningún caso tendrán una anchura menor que lo estipulado en el Artículo 116. Estos atrios o pasillos deberán continuar en toda su anchura hasta salir a la calle o deberán ser comunicados con la calle por medio de un pasillo de la anchura requerida. Este pasillo tendrá una luz no menor de 7 pies y deberá ser del Tipo I de construcción, A Prueba de Fuego. Cuando se utilicen pasillos cubiertos, éstos deberán ser ventilados a través de enrejados de mallas de alambre con un área de ventilación de por lo menos la décima parte (1|10) del área de piso del pasillo. La inclinación de los atrios o pasillos no deberá exceder de uno (1) en diez (10). Las puertas no deberán colocarse en forma tal que disminuyan la anchura del pasillo al ser abiertas. Cuando un pasillo de salida se extienda al través del escenario de un teatro o edificio similar, no deberá haber ninguna abertura entre dicho escenario y el pasillo.

(e) **Pasadizos.—**

1. Todo pasadizo deberá dar a una puerta de salida o a otro pasadizo transversal que se extienda paralelo a los asientos y que lleve directamente a una salida.

2. Los pasadizos, corredores, pasillos, etc. deberán tener una anchura de acuerdo con lo requerido en este Reglamento, pero en ningún caso la anchura de ningún pasadizo será menor que la anchura del pasadizo más amplio u otro medio de salida que afluya al mismo. Ningún pasadizo tendrá una anchura menor de 36 pulgadas más ¼ de pulgada por cada pie de longitud del pasillo desde su origen hasta una puerta de salida o hasta un pasillo transversal o de longitud entre pa-

sillos transversales. Sin embargo, los pasadizos exteriores que sirvan a asientos localizados en un lado solamente podrán tener una anchura de 6 pulgadas menos de lo requerido. También, cuando un pasadizo sirva a menos de 60 asientos, el mismo podrá tener una anchura de 30 pulgadas. Donde se provean salidas a ambos extremos de cualquier pasadizo, éste será de una anchura uniforme y no menor que la anchura promedio obtenida por el aumento en la anchura del pasadizo, desde su punto de partida hasta su terminación, tal y como se especifica anteriormente. Ningún pasadizo transversal tendrá una anchura menor de 3½ pies. Los pasadizos contiguos a un medio de entrada tendrán una anchura no menor de 4 pies.

3. Todos los balcones y galerías que tengan más de 20 hileras de asientos deberán ser provistos de pasadizos transversales con anchura mínima de 4 pies, los cuales deberán conducir directamente a una salida.
4. Los pasadizos no podrán tener inclinaciones mayores de 1 en 10, excepto que en el piso principal se podrá permitir una inclinación no mayor de 1 en 5. Las rampas con una inclinación mayor de 1 en 8 deberán tener una superficie a prueba de resbalamientos.
5. Las salidas y pasadizos se localizarán en forma tal que la distancia que haya que recorrer para alcanzar una puerta de salida no sea mayor de 100 pies.
6. No se deberán utilizar escalones en los pasadizos siempre que sea posible salvar las diferencias de nivel sin que se exceda la pendiente máxima requerida en este Artículo. Donde sea necesario utilizar escalones en los pasadizos los mismos deberán extenderse a través de toda la anchura del pasadizo y se les deberá proveer de iluminación adecuada. Las huellas y contrahuellas de los escalones deberán ser conformes a las disposiciones de este Reglamento que les sean aplicables. No se permitirá ningún escalón aislado, ni la contrahuella de un grupo de escalones medidos en su conjunto podrá exceder de 21 pulgadas.

TITULO XXXV

Capacidad de las Salidas

ARTICULO 114. —**Capacidad de las Areas de Piso.**— Para determinar el número de salidas requeridas, se deter-

minará el número de personas que pueden acomodarse en un área determinada de piso o sea la capacidad de ocupantes, a base de la siguiente tabla, a menos que en la solicitud o planos se especifique un número mayor.

Clasificación de los Edificios	Capacidad de Ocupantes Area de Piso Por Persona (Pies Cuadrados)
Grupo A—Residencial	125
Grupo B—Tiendas—Planta que dá a la calle	30
Plantas bajas para la venta de Artículos	30
Otros Pisos	60
Edificios para Oficinas y Otros Edificios del Grupo B	100
Grupo C—Escuelas—Salones de clase y para recreo	15
Laboratorios, museos, bibliotecas y salones similares	30
Salones vocacionales	50
Grupo C—Sitios de Reunión	Véase Artículo 113
Grupo C—Otros Edificios	40
Grupo D—Institucionales (General)	150
Hospitales cuartos múltiples	80
Hospitales cuartos individuales	100
Grupo E—Para Almacenar	300

ARTICULO 115. **Capacidad de las Escaleras.—**

(a) La anchura mínima de una escalera que sirve de medio de salida requerido deberá ser no menor de 44 pulgadas, excepto que en casas de apartamientos, en edificios para almacenar, y en otros edificios ocupados por un sólo inquilino y cuya ocupación está limitada a 40 personas, esta anchura puede ser 36 pulgadas. La anchura de las escaleras será medida entre los pasamanos excepto cuando dichos pasamanos no proyectan dentro de esa anchura más de 3½ pulgadas.

(b) La unidad de anchura de una escalera para determinar la capacidad de la misma será 22 pulgadas. No se usarán fracciones de una unidad excepto que puede admitirse ½ unidad para una anchura de 12 pulgadas adicional a una o varias unidades de anchura.

(c) La anchura total de las escaleras que sirvan a una planta estará basada en la capacidad de ocupantes de esa planta determinada según se indica en el Artículo 114, y de acuerdo con la tabla siguiente:

Clasificación de los Edificios	Núm. de Personas Por Cada Unidad de Anchura de Escalera
Grupo A—Residencial	30
Grupo B—Tiendas—Planta que dá a la calle y plantas bajas para la venta de artículos	60
Otros pisos	60
Edificios para Oficinas y otros Edificios del Grupo B	60
Grupo C—Escuelas	60
Grupo C—Sitios de Reunión	Véase Artículo 113
Grupo D—Institucionales	30
Grupo E—Para Almacenar	60

(d) Los ocupantes de un entresuelo cuya salida es a través del piso principal serán agregados a los ocupantes estimados para el piso principal.

(e) Una escalera puede ser utilizada como medio de salida requerido de todos los pisos que se sirvan de la misma.

(f) Cuando un edificio está dotado de rociadores la capacidad total requerida para los medios de salida puede reducirse a una tercera parte.

ARTICULO 116. —**Capacidad de las Puertas de Salida.**— La capacidad de las puertas de salida estará basada en la anchura libre de la abertura entre las jambas. Dicha anchura no será menor de 22 pulgadas por cada 100 personas. Ninguna puerta de salida a utilizarse para una capacidad de ocupantes de más de 40 personas tendrá una anchura libre menor de 34 pulgadas (equivalente a una anchura nominal de 36 pulgadas).

Se deberán proveer puertas con pacidad no menor que el número de personas que ocuparán el área a ser servida, pero en ningún caso el número de personas que ocupará un área determinada se tomará como menor a lo estipulado en la tabla del Artículo 114..

La anchura total de las aberturas de salidas a través de las cuales descargue una escalera no será menor que la anchura de la escalera. Si hay más de una (1) escalera tributaria, la anchura total de las aberturas de salida a través de las cuales descargarán dichas escaleras, será por lo menos equivalente a tres cuartas partes (¾) de la anchura

combinada de las escaleras, a menos que se especifique otra cosa para las salidas del primer piso. La anchura de las aberturas de salidas será aumentada para proveer para la salida de las personas adicionales de los pisos a los cuales sirvan.

Las puertas de salida del primer piso deberán tener la anchura necesaria para servir las escaleras, rampas y escaleras mecánicas que den servicio a los pisos superiores y a las plantas bajas, de acuerdo con los requisitos establecidos anteriormente, y deberán tener la anchura adicional necesaria para descargar las personas que ocupan dicho piso.

ARTICULO 117.**Capacidad de los Corredores y Pasillos—**

(a) La anchura libre de todo pasillo que conduzca a una salida requerida será no menor de 12 pulgadas por cada 100 personas a ser acomodadas en el pasillo pero en ningún caso menor de 44 pulgadas; **Disponiéndose**, que en las casas de apartamientos o en las casas en que se vaya a acomodar menos de 40 personas, la anchura libre mínima puede ser 36 pulgadas.

(b) La anchura de un pasillo o corredor que conduzca de una escalera a las puertas de salida hacia la calle o hacia un patio o espacio que conduzca a la calle, será no menor que la suma de las anchuras requeridas de todas las escaleras que se sirvan del mismo.

ARTICULO 118. **—Capacidad de las Rampas.—** La capacidad de las rampas será igual a la especificada para las escaleras de salida.

ARTICULO 119. **—Capacidad de las Escaleras Mecánicas.—** La anchura y la capacidad de las escaleras mecánicas serán iguales a las especificadas para las escaleras de salida, excepto que la anchura mínima de cualquier escalera mecánica será no menor de 24".

TITULO XXXVI

Construcción de las Escaleras

ARTICULO 120.—**Escaleras Interiores.—** Las escaleras interiores requeridas serán construídas de materiales incombustibles excepto en los edificios de construcción de Madera y en los edificios del Tipo IV, Corriente, que no excedan de 30 pies de altura hasta el piso de la planta más alta y que estén ocupados por no más de 75 personas sobre, o 40 personas bajo la primera planta sobre el nivel del terreno terminado.

Cuando las huellas y los rellanos de las escaleras sean de mármol, pizarra o de una composición de materiales, los

mismos deberán ser firmemente sostenidos a través de toda su longitud y anchura.

Todas las escaleras deberán tener contrahuellas construídas en forma sólida y bien colocadas en su sitio.

Las huellas y los rellanos serán construídos en tal forma que se eviten los resbalamientos.

Los espacios debajo de escaleras que sean construídas en todo o en parte de materiales combustibles quedarán abiertos y libres de todo impedimento o estorbo.

Toda escalera requerida deberá conducir directamente, o a través de un pasillo de salida, a la calle o a un espacio abierto que comunique con la calle.

La continuidad de todas las escaleras que se utilicen como medios de salida será interrumpida al nivel de la calle por tabiques o puertas u otro medio para indicar el nivel del piso principal e indicar claramente la dirección de la salida a la calle.

ARTICULO 121. **Huellas y Contrahuellas.**— Las huellas y contrahuellas serán proporcionadas de tal manera que el producto de la huella, descontándole el vuelo, y la contrahuella sea no menor de 70 ni mayor de 75. Las contrahuellas no podrán tener una altura mayor de 7¾ pulgadas, ni las huellas, descontando el vuelo, una anchura menor de 9½". El Oficial de Permisos podrá, de acuerdo con su discreción, permitir cambios en la proporción antes indicada de las huellas y contrahuellas en los edificios para escuela para adaptarlas a la edad de los estudiantes para los cuales se destine la escuela.

A todo lo largo de cualquier tramo de escalera la anchura de las huellas y la altura de las contrahuellas respectivamente deberán ser de tamaño uniforme.

Se prohibe el uso de escaleras de abanico o de escaleras de caracol como medios de salida requeridos.

ARTICULO 122. **Rellanos.**— Ningún tramo de escalera tendrá una distancia vertical de más de 12 pies entre los pisos o rellanos, pero en las escaleras de salida de los edificios públicos dicha distancia entre los rellanos no será mayor de 8 pies.

La longitud y anchura de los rellanos no será de tamaño menor que las escaleras a las que sirvan.

ARTICULO 123. **—Pasamanos.**— Todas las escaleras, excepto cuando se trate de escalones en pasadizos, tendrán paredes o barandas debidamente adosadas, y pasamanos a ambos lados, excepto que en las escaleras con anchura menor de 44 pulgadas podrán permitirse pasamanos en un sólo lado.

Cuando la anchura requerida de cualquier tramo de escalera exceda de 88 pulgadas, dicha escalera deberá ser pro-

vista de pasamanos intermedios y contínuos entre los rellanos, bien sostenidos y que terminen en la parte superior de la escalera en un pilar.

TITULO XXXVII

Disposiciones Sobre Otros Medios de Salidas

ARTICULO 124. —**Escaleras Exteriores de Escape.**— Las escaleras exteriores de escape deberán ser construídas de materiales incombustibles, excepto en los edificios del Tipo VI, de construcción de Madera, y en los edificios del Tipo IV, Tipo Corriente, de no más de tres (3) plantas de altura. Las escaleras exteriores de escape, serán conformes a los requisitos sobre construcción de escaleras interiores especificados en el Título XXXVI, excepto que a las mismas no se les requerirá que tengan cerramientos.

Cada planta servida por una escalera exterior de escape deberá tener un acceso directo a la escalera a través de una puerta de salida.

A menos que sean protegidas por un cerramiento, las escaleras exteriores de escape deberán ser provistas en los lados que no tengan esta protección de una malla de metal u otro tipo de baranda rígida de por lo menos 4 pies de altura. El vidrio que se utilice en los cerramientos de estas escaleras deberá ser vidrio armado.

Si las escaleras exteriores tienen un cerramiento de tabiques tales tabiques deberán ser de construcción incombustible excepto en el caso de escaleras de madera.

Los pisos de los balcones y las huellas y contrahuellas de las escaleras exteriores serán sólidos excepto que permitirán perforaciones de no más de ½ pulgada de diámetro para desague.

Todas las escaleras exteriores estarán erigidas en forma permanente hasta el terreno.

ARTICULO 125. —**Puertas y Vanos de Puertas.**— Todas las puertas de salida deberán abrir a una escalera con cerramiento, a una salida horizontal o a un corredor o pasillo protegido que cumplan con los requisitos de este Reglamento y que provean una salida protegida contínua a una calle o a un espacio abierto que lleve a una calle.

Las puertas de salida requeridas estarán montadas en tal forma que cuando estén completamente abiertas no habrán de disminuir u obstruir la anchura requerida del pasillo, escalera u otro medio de salida.

Las puertas de salida que abran a una calle o a un espacio que comunique a una calle, y que constituyan la salida requerida para más de 40 personas deberán abrir en dirección de la salida; pero esta disposición no se interpretará

en el sentido de prohibir el uso de puertas corredizas en establos, garajes o espacios de embarque o recibo de edificios Comerciales o Para Almacenar.

Todas las puertas de salida en locales ocupados por 40 personas o más y todas las puertas de salida en sitios de reunión deberán abrir en dirección a la salida.

Ninguna puerta de salida podrá abrir directamente a un tramo de escaleras. Deberá proveerse un rellano de por lo menos una anchura y una longitud igual a la anchura de la puerta, entre la puerta y cualquier tramo de escaleras.

Cuando la abertura de la salida requiera el uso de dos puertas, las mismas estarán montadas en tal forma que no se requiera una pieza central sobre la que cierren dichas puertas.

ARTICULO 126. —**Pasillos y Corredores.**— Los pasillos y corredores de salida tendrán una anchura no menor que la anchura total de las aberturas de salidas requeridas que partan de dichos corredores o pasillos en dirección del recorrido hacia el exterior.

El cerramiento de tabiques, pisos y techos de pasillos de salida que conduzcan a una escalera requerida a la puerta de salida hacia el exterior, tendrá una resistencia al fuego no menor que la requerida para las escaleras que los mismos sirven; **Disponiéndose,** que en los edificios dotados de rociadores automáticos que sean de construcción a Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego los tabiques del cerramiento pueden tener paneles de vidrio armado con marcos de metal.

ARTICULO 127. —**Rampas.**— Los requisitos sobre la anchura y el cerramiento de las rampas de salida serán iguales a los requeridos para los pasillos de salida, y su declive no será mayor de 1 en 10.

La superficie de las rampas será construída a prueba de resbalamientos. Se utilizarán materiales incombustibles en su construcción, permitiéndose las mismas excepciones que en las escaleras.

Las rampas que se utilicen en sustitución de escaleras serán construídas y tendrán cerramientos conformes a las disposiciones para las escaleras que sustituyan.

Las rampas cumplirán con todos los otros requisitos especificados para las escaleras en tanto en cuanto estos le sean aplicables.

ARTICULO 128. —**Puertas Giratorias.**—

(a) Para poder admitirse como salidas requeridas las puertas giratorias deberán tener una anchura igual a la requerida para una puerta de vaivén. La anchura en una puerta giratoria del tipo rígido será la de una ala, y en las puertas en que las alas pueden girar independientemente, se considerará como la anchura total de las dos aberturas a cada

lado del eje central. En las salidas de sitios de reunión sólo la anchura de una de las alas será considerada al determinar los requisitos de capacidad.

(b) Las puertas giratorias no podrán usarse como medios de salida en teatros o edificios institucionales, o en edificios usados para tiendas donde se congreguen más de 75 personas, a menos que haya también puertas de salida del tipo de vaivén que tengan una anchura total igual a por lo menos el 50 por ciento de la anchura requerida de puertas de salida y haya por lo menos una puerta vaivén adyacente a cada puerta giratoria.

(c) No podrán utilizarse puertas giratorias como medios de salida requeridos en sitios de reunión excepto bajo una o más de las siguientes condiciones:

1. Donde el sitio de reunión está en un edificio de construcción A Prueba de Fuego.
2. Donde el sitio de reunión y el resto del edificio está protegido por un sistema de rociadores automáticos.
3. Donde el sitio de reunión tiene una capacidad de no más de 200 personas y tiene una puerta de salida del tipo de vaivén adyacente a cada puerta giratoria.
4. Donde se provee un sitio de refugio para todos los ocupantes del sitio de reunión en partes del edificio entre las puertas de salida del sitio de reunión y las puertas giratorias, y hay una puerta de salida del tipo de vaivén adyacente a cada puerta giratoria. Tales sitios de refugio pueden consistir de pasillos, escaleras o áreas separadas del sitio de reunión por paredes cortafuegos o tabiques cortafuegos.

(d) Las puertas giratorias sólo podrán usarse en los medios de salida de la primera planta.

(e) Todas las puertas giratorias en los medios de salida de los sitios de reunión serán de un tipo aprobado.

ARTICULO 129. —**Salidas Horizontales.**— Las salidas horizontales consistirán de vestíbulos, balcones abiertos, puentes o puertas de salida a través o alrededor de paredes o tabiques cortafuegos, que conecten dos áreas de piso. En los edificios de construcción A Prueba de Fuego o Protegida Contra el Fuego tales tabiques cortafuegos serán contínuos a través de todas las plantas desde los cimientos hasta el techo.

El área de piso en cualquier lado de una salida horizontal deberá ser suficiente para acomodar todas las personas que ocupen las dos áreas de piso servidas proveyendo un área libre de no menos de 3 pies cuadrados por persona.

A cada lado de una salida horizontal deberá haber por lo menos una escalera interior o una torre de escape que sea conforme con las disposiciones de este Reglamento en relación a las mismas, y que tengan capacidad adecuada para los ocupantes de la parte de la salida horizontal que sea servida por la escalera.

Cuando se usen vestíbulos o balcones abiertos los mismos deberán ser de construcción de materiales incombustibles y serán conformes con las disposiciones del Artículo 132 en cuanto a balcones abiertos o vestíbulos que conduzcan a torres de escape.

Cuando se usen puentes los mismos serán construídos de materiales incombustibles. La anchura libre de dichos puentes será no menor que la requerida para los pasillos de salida.

Todas las puertas de salida o ventanas que abran a vestíbulos, balcones abiertos o puentes, o que estén a una distancia menor de 10 pies de los mismos, deberán estar dotados de puertas cortafuegos de cierre automático o de ventanas cortafuegos aprobadas.

Donde haya alguna diferencia de nivel entre las áreas conectadas por dichas salidas solamente se utilizarán rampas con declive no mayor de uno (1) en diez (10) para salvar dicha diferencia de nivel.

No podrá haber escalones en una salida horizontal.

ARTICULO 130. —**Salidas al techo.**— En todos los edificios de más de tres plantas, excepto en los edificios del Tipo I o II de construcción, una de las escaleras con cerramiento deberá extenderse desde la primera planta hasta o a través del techo, a menos que el mismo tenga una inclinación mayor de una (1) en cuatro (4).

Cuando los techos sean utilizados para cualquier otro propósito se les deberá proveer de escaleras que llenen los requisitos exigidos para el uso a que se les destinará.

Cuando no haya escaleras que se extiendan a través del techo, se deberán proveer portillos de tamaño no menor de dos por tres pies.

ARTICULO 131. —**Escaleras Mecánicas.**— Las escaleras mecánicas que normalmente funcionen en dirección de la salida y las que funcionan en dirección contraria a la salida que estén dotadas al terminar cada tramo de un dispositivo que pueda paralizar todos los tramos simultáneamente podrán ser aceptadas como medios requeridos de salida siempre y cuando que cumplan con todos los requisitos que se exigen para las escaleras de salida y que estén dentro, y sean protegidas del resto del edificio en la forma que se requiere para las escaleras de salida.

ARTICULO 132. —**Torres de Escape (Fire Towers).**— Cuando se usen torres de escape, las mismas deberán cum-

plir con los requisitos de este Reglamento para las escaleras interiores, con las modificaciones siguientes:

1. Los tabiques del cerramiento deberán ser de mampostería o de hormigón armado y no podrán tener otras aberturas que no sean las de las puertas y ventanas necesarias. El techo será de construcción A Prueba de Fuego.

2. El acceso a la torre de escape en cada planta servida por la misma será a través de un vestíbulo o balcón abierto cuyos pisos sean de materiales incombustibles. Deberá estar provisto de barandas de por lo menos 4 pies de altura.

3. Estos balcones o vestíbulos estarán adyacentes a una calle o patio de anchura no menor de 10 pies y área no menor de 150 pies cuadrados. Las puertas y ventanas en el cerramiento de las torres abrirán hacia tal calle o patio.

4. El piso de los balcones o vestíbulos estará al mismo nivel que el piso del edificio y el rellano de las escaleras de la torre de escape. La anchura de los balcones o vestíbulos no será menor que la requerida para los pasillos de salida. Se proveerán puertas cortafuegos de cierre automático en los extremos que conecten al edificio y a la torre de escape las cuales abrirán en la dirección de la salida.

TITULO XXXVIII

Señales en los Medios de Salida

ARTICULO 133. — **Requisitos Generales.**— Cuando los medios de salida requeridos no puedan ser fácilmente discernidos por los ocupantes de un edificio se colocarán señales de dirección para servir de guía hacia la salida, cuya localización en cada piso será claramente visible en corredores largos, en superficies abiertas de pisos, y en todas las demás situaciones.

Todas las salidas de los edificios públicos con capacidad de más de 75 personas, y cualesquier otras salidas que sirvan más de 100 personas en edificios para otros usos, deberán estar provistas de un letrero que las identifique como tales, situado sobre el marco superior de la puerta. Cuando se utilice la energía eléctrica como fuente de iluminación del edificio, cada letrero deberá ser provisto de dos bombillas eléctricas con circuitos separados. Uno de estos circuitos deberá estar separado de cualquier otro circuito en el edificio.

La iluminación de las señales de salida deberá provenir

de una fuente independiente del circuito general en los edificios públicos con capacidad de más de 75 personas, en las las tiendas por departamento con un área de piso mayor de 5,000 pies cuadrados en cualquier sala de venta, en los hoteles con capacidad para dormir más de cien (100) personas, y en los edificios del Grupo D, Institucionales.

QUINTA PARTE

SOLIDEZ ESTRUCTURAL

TITULO XXXIX
Cargas Mínimas Para el Cálculo de las Estructuras

ARTICULO 134. — **General.**— Todos los edificios y estructuras deberán tener una resistencia adecuada para resistir las cargas accidentales, las cargas fijas, la presión del viento, las fuerzas horizontales o causadas por los terremotos, y las cargas debido a impacto a que sean sometidos, sin que en ninguno de sus elementos estructurales se sobrepasen los esfuerzos especificados en este Reglamento.

ARTICULO 135. — **Cargas Fijas.**— Para estimar las cargas fijas, de no haber otra información más precisa se presumirán los pesos de materiales y construcciones especificados a continuación:

CIELOS RASOS

MATERIALES	PESO
Bloques de yeso, 2" espesor, sin enlucido	10 lbs. por pie cdo.
Cartón de yeso, sin enlucido	3 " " " "
Yeso de ¾" y listonado de madera	8 " " " "
Yeso de ¾" y listonado metálico	8 " " " "
Yeso sobre bloques u hormigón	5 " " " "
Cielo raso suspendido, listonado metálico y yeso	10 " " " "

TECHOS

Metal corrugado galvanizado:	
20 "U.S. Standard Gauge"	1.66 " " " "
24 "U.S. Standard Gauge"	1.16 " " " "
28 "U.S. Standard Gauge"	0.78 " " " "
Fieltro de Techar, 3 capas y gravilla	5.50 " " " "
Fieltro de Techar, 5 capas y gravilla	6.50 " " " "
Fieltro de Techa, 3 capas y escoria	4.50 " " " "
Fieltro de Techar 5 capas y escoria	5.50 " " " "
Material de techar preparado de (tres capas (ready roofing)	1.00 " " " "
Pizarra ¼ pulgada	10.00 " " " "
Tejamaniles de Madera	3.00 " " " "
Tejamaniles de Asbestos	4.00 " " " "
Tejas de arcilla	10 a 18 " " " "
Tragaluces de metal con cristal armado	8.00 " " " "

PISOS

Pisos de madera dura, 7/8" de espesor	4 " " " "

Entablado, pino amarillo, pino del Pacífico, de 1", abeto de 7/8"	2.50	"	"	"	"	
Entablado, pino amarillo de 1"	4	"	"	"	"	
Bloques de madera, creosotados 3" espesor	15	"	"	"	"	
Terminación en cemento, por pulgada de espesor	12	"	"	"	"	
Terrazo, losetas, mástique (mastic), linoleo, por pulgada de espesor, incluyendo la base	12	"	"	"	"	
TABIQUES						
Pies derechos metálicos de canaletas, listonado metálico, enlucido de cemento sólido 2" espesor	17.5	"	"	"	"	
Pies derechos de madera de 2" x 4", listonado de madera o metálico, enlucido de ¾" a ambos lados	18	"	"	"	"	
Pies derechos de madera de 2" x 4", cartón de yeso, enlucido de ½" a ambos lados	18	"	"	"	"	
Enlucido de ½", sobre bloques de yeso o bloques de arcilla (en un sólo lado)	4	"	"	"	"	
Bloques huecos de arcilla de 2"	13	lbs.	por	pie	cdo.	
Bloques huecos de arcilla de 3"	16	"	"	"	"	
Bloques huecos de arcilla de 4"	18	"	"	"	"	
Bloques huecos de arcilla de 5"	20	"	"	"	"	
Bloques huecos de arcilla de 6"	25	"	"	"	"	
Bloques huecos de arcilla de 8"	30	"	"	"	"	
Bloques huecos de arcilla de 10"	35	"	"	"	"	
Bloques huecos de yeso de 3"	10	"	"	"	"	
Bloques huecos de yeso de 4"	13	"	"	"	"	
Bloques huecos de yeso de 5"	15.5	"	"	"	"	
Bloques huecos de yeso de 6"	16.5	"	"	"	"	
Bloques sólidos de yeso de 2"	9.5	"	"	"	"	
Bloques sólidos de yeso de 3"	13	"	"	"	"	
Bloques de cristal de 4"	18	"	"	"	"	
Tabiques de acero	2	"	"	"	"	
Bloques huecos de hormigón:						
4" x 8" x 16"	25	lbs.	por	cada	bloque	
6" x 8" x 16"	30	"	"	"	"	
8" x 8" x 16"	45	"	"	"	"	
12" x 8" x 16"	62	"	"	"	"	
PAREDES						
Ladrillos, 8" espesor	84	lbs.	por	pie	cdo.	
Ladrillos, 12" espesor	121	"	"	"	"	
Ladrillos, 16" espesor	168	"	"	"	"	

Ladrillos, 20" espesor	205	" " " "
Ladrillos, 24" espesor	243	" " " "
Bloques Terracota para paredes, 6" espesor	30	" " " "
Bloques de Terracota para paredes, 8" espesor	33	lbs. por pie cdo.
Bloques de Terracota para paredes, 10" espesor	40	" " " "
Bloques de Terracota para paredes, 12" espesor	45	" " " "
Ladrillo 4", respaldo de bloques de terracota de 4"	60	" " " "
Ladrillo 4", respaldo de bloques de terracota de 8"	75	" " " "
Ladrillo 9", respaldo de bloques terracota de 4"	100	" " " "
Piedra Caliza 4", ladrillo 9"	140	" " " "
Piedra Caliza 4", ladrillo 13"	175	" " " "
Piedra Caliza 4", bloques de terracota de 8"	90	" " " "
Piedra Caliza 4", bloques de terracota de 12"	100	" " " "
Ventanas cristal, marco y armazón	8	" " " "

FABRICA DE SILLERIA

Granito, sienita, gneis	165	lbs. por pie cúbico
Piedra Caliza, mármol	160	" " " "
Piedra arenisca, piedra azul	140	" " " "

MAMPOSTERIA HIDRAULICA DE PIEDRA BRUTA (Mortar Rubble Masonry)

Granito, sienita, gneis	155	" " " "
Piedra Caliza, mármol	150	" " " "
Piedra Arenisca, piedra azul	130	" " " "

MAMPOSTERIA SECA DE PIEDRA BRUTA (Dry Rubble Masonry)

Granito, sienita, gneis	130	" " " "
Piedra Caliza, mármol	125	" " " "
Piedra arenisca, piedra azul	110	" " " "

FABRICA DE LADRILLOS

Ladrillo prensado	140	lbs. por pie cúbico
Ladrillo corriente	120	" " " "
Ladrillo blando	100	" " " "

FABRICA DE HORMIGON

Cemento, piedra, arena	144	" " " "
Cemento, escoria, etc.	130	" " " "
Cemento, agregados livianos	90	" " " "

OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCION					
Cenizas	40-45	"	"	"	"
Cemento, Portland a granel	94	"	"	"	"
Cemento, Portland fraguado	183	"	"	"	"
Cal, yeso, a granel	53-64	"	"	"	"
Mortero, fraguado	103	"	"	"	"
Escoria apilada (bank slag)	67-72	"	"	"	"
Escoria triturada a máquina (machine slag)	96	"	"	"	"
Escoria en polvo (slag sand)	49-55	"	"	"	

ARTICULO 136. —**Cargas Accidentales.**—

A. **Cargas Mínimas.**— Para el diseño de los edificios y estructuras se utilizarán las cargas accidentales más altas a que se espere dicho edificio o estructura esté sujeto de acuerdo con el uso u ocupación a que esté destinado, pero en ningún caso se presumirán cargas menores que las especificadas a continuación:

Clasificación	**Cargas Accidentales Mínimas** (Lbs. por Pie Cuadrado)
Edificios Residenciales	
Pasillos y salas públicos	100
Otras áreas	40
Edificios Comerciales:	
Oficinas	50
Industrias manufactureras livianas	125
Trenes de lavado, panaderías	150
Tiendas - mercancía liviana	125
Tiendas - mercancía pesada	250
Edificios Públicos	
Armerías	150
Sitios de Reunión con asientos fijos	60
Sitios de Reunión con asientos movibles	100
Salas de Baile	100
Salas Públicas	100
Restoranes	100
Pistas de Patinar	100
Bibliotecas - salas de lectura	60
Bibliotecas - Espacio para los anaqueles de libros	125
Alcaldías	80
Edificios para Cortes de Justicia	80
Escuelas - Salones de clase	40
Escuelas - Pasillos	100
Gimnasios - Piso principal y graderías	100
Graderías	100

Teatros	
Pasillos, Salas de Descanso	100
Piso de la Platea y Pasadizos	60
Graderías	60
Piso del Escenario	150
Edificios Institucionales	
Celdas de cárceles, reformatorios, presidios y otras instituciones penales	40
Pasillos públicos	100
Hospitales y otros Edificios Institucionales similares	
Cuartos de Pacientes	40
Sala de Operaciones	60
Laboratorios y Salas de Rayos X	100
Espacios para el Público	80
Orfelinatos y Asilos	40
Edificios para Almacenar	
Garajes	100
Almacenes livianos	125
Almacenes pesados	250
Aceras sobre subsótanos y otras áreas	200

B. **Otras Clasificaciones.**— Las cargas accidentales a utilizarse en el diseño de edificios cuyos usos no han sido específicamente indicados en la tabla anterior serán determinados en forma que acepte el Oficial de Permisos.

C. **Disposiciones sobre Tabiques.**— En los edificios para oficinas y otros edificios donde los tabiques o paredes divisorias no estuvieren definitivamente señalados en los planos o donde estén sujetos a ser mudados de un punto a otro, se le agregará una carga uniformemente distribuída de 20 lbs. por pie cuadrado a la carga fija en aquellas áreas afectadas, excepto que no será necesario proveer para esta carga adicional donde se proyecte utilizar tabiques livianos.

D. **Cargas Concentradas.**— En el diseño de los pisos se considerarán las cargas concentradas a que puedan estar sometidos. En tales casos, los elementos estructurales del piso se diseñarán para resistir las cargas concentradas o las accidentales estipuladas anteriormente, cualquiera de éstas que produzcan los esfuerzos mayores.

E. **Cargas en los Techos.**— Los techos serán diseñados para resistir una carga accidental vertical de 20 lbs. por pie cuadrado de su proyección horizontal en adición a su carga fija y a la presión del viento y a otras cargas. Los techos que se proyecten para ser utilizados como pisos, serán diseñados para resistir las cargas accidentales especificadas para el uso a que vayan a ser destinados.

F. **Cargas Debido a Impacto.**— Las cargas accidenta-

les mínimas estipuladas en este Reglamento se supone que conceden margen para cubrir los efectos del impacto corriente. En edificios para usos especiales sujetos a cargas que conllevan impacto extraordinario, tales como el resultante de maquinaria móvil, ascensores, grúas, vehículos, etc., se aumentarán las cargas accidentales para proveer para tal impacto de acuerdo con la naturaleza del equipo a ser instalado pero nunca menos del 25% de la carga accidental. Los ascensores serán diseñados para resistir una carga accidental adicional de un 100%.

G. **Ensayos de Cargas.**— En caso de que haya duda en cuanto a la seguridad que ofrezca alguna construcción, el Oficial de Permisos podrá requerir una prueba de carga para determinar si dicha construcción es adecuada para el uso a que se va a destinar. Dichas pruebas se harán bajo la supervisión de un funcionario autorizado del Negociado de Permisos. La construcción deberá sostener una carga sobrepuesta por lo menos igual a dos (2) veces la carga accidental que debió utilizarse para el diseño de acuerdo con este Reglamento y deberá recobrar por lo menos un setenta y cinco por ciento (75%) de su deflexión máxima dentro de un período de veinticuatro (24) horas después que se le haya librado de la carga.

H. **Prohibición de Cargas Excesivas.**— Será ilegal colocar, o causar o permitir que se coloque, una carga mayor que la permitida por este Reglamento en el piso o techo de cualquier edificio o estructura.

I. **Reducción en las Cargas Accidentales.**— No se permitirá ninguna reducción en las cargas accidentales para los techos.

En los casos en que se utilicen en el diseño cargas accidentales de 100 libras por pie cuadrado o menores, la carga accidental sobre cualquier elemento que sostenga un área de piso de 150 pies cuadrados o mayor se podrá reducir a razón de 0.08 por ciento por pie cuadrado de área de piso sostenida por el elemento; **Disponiéndose,** que no se permitirá ninguna reducción en la carga accidental para áreas de piso en sitios de reunión. La reducción no deberá exceder del valor de R según determinado por la siguiente fórmula, ni de un 60 por ciento.

$$R = 100 \times \frac{D + L}{4.33L}$$

donde R = la reducción en por ciento
donde D = la carga fija por pie cuadrado de área sostenida por el elemento
L = la carga accidental utilizada en el diseño por pie cuadrado de área sostenida por el elemento

En los casos en que se utilicen en el diseño cargas accidentales que excedan de 100 libras por pie cuadrado, no se permitirá ninguna reducción en las cargas accidentales; **Disponiéndose,** sin embargo, que las cargas accidentales sobre las columnas podrán ser reducidas en un 20 por ciento.

J. **Indicación de las cargas Accidentales.—** En los edificios que van a dedicarse a uso Comercial o Para Almacenar se fijará en un sitio visible de cada piso un cartel que indique la carga accidental para la cual dicho piso o parte del mismo a que corresponde el cartel fué diseñado.

ARTICULO 137. — **Cargas Especiales.—** En el diseño de las paredes de las plantas bajas, y de otras estructuras verticales o aproximadamente verticales que queden bajo el nivel del terreno deberá tomarse en consideración la presión lateral del suelo. También deberán tomarse en consideración las posibles sobrecargas debidas a cargas fijas o móviles en el terreno adyacente.

En el diseño de los pisos de las plantas bajas, y de otras estructuras horizontales o aproximadamente horizontales, construídas bajo el nivel del terreno, se tomará en consideración la subpresión hidrostática si existiera alguna.

Las barandas de las escaleras deberán ser diseñadas para resistir una presión horizontal de 20 lbs. por pie lineal aplicada en la parte superior de la baranda.

Las barandas de los balcones deberán ser diseñadas para resistir una presión horizontal de 50 lbs. por pie lineal aplicada en la parte superior de la baranda.

En los áticos donde se vaya a instalar un pasadizo los apoyos deberán ser diseñados para resistir una carga concentrada de 200 lbs., ocupando un espacio de 2½ ' x 2½' y colocada en tal forma que produzca los esfuerzos máximos en los elementos afectados.

ARTICULO 138. — **Fuerzas Laterales Producidas por Vientos Huracanados y Terremotos.—**

A. **General.—** Todo edificio o estructura, o partes de los mismos, serán diseñados y construídos para resistir las fuerzas laterales producidas por vientos huracanados o por terremotos, determinadas según se indica en los incisos siguientes; **Disponiéndose,** que se utilizará en el diseño la que resulte mayor.

En general todo edificio o estructura será diseñado en tal forma que todos sus elementos calculados para resistir las fuerzas laterales queden amarrados y unidos entre sí.

Los esfuerzos unitarios permitidos podrán ser aumentados en 33-1|3 por ciento cuando se consideren esfuerzos combinados causados por fuerzas laterales producidas por vientos huracanados o por terremotos y por cargas verticales de diseño, fijas y accidentales siempre y cuando que la sección que resulte no sea menor que la requerida para las

cargas fijas y accidentales solamente. Para los elementos sujetos únicamente a fuerzas laterales producidas por vientos huracanados o por terremotos el esfuerzo unitario admisible podrá ser aumentado también en un 33-1|3 por ciento.

En el diseño de los cimientos se dará debida consideración a la capacidad del suelo para resistir cargas verticales combinadas con fuerzas laterales de poca duración, y cualquier aumento permitido en la capacidad admisible de resistencia del suelo no deberá exceder de 100 por ciento de la resistencia admisible normal.

El esfuerzo máximo admisible en la fibra extrema en columnas en la intersección de una columna con las vigas o jácenas de piso, para esfuerzos axiles y flexores combinados, será el esfuerzo flexor admisible para el material usado. Dentro de la mitad central de la longitud sin apoyo de la columna, los esfuerzos axiles y flexores combinados serán tales que:

$$\frac{fa}{faa} + \frac{fb}{fab} \leq 1$$

donde fa — esfuerzo axil
faa — esfuerzo axil admisible
fb — esfuerzo flexor
fab — esfuerzo flexor admisible

Cuando los esfuerzos en las columnas se deban a una combinación de cargas verticales y fuerzas horizontales los esfuerzos unitarios admisibles podrán ser aumentados según se dispone en los párrafos anteriores.

B. **Presión del Viento.**— En la siguiente tabla se incluyen los valores a utilizarse en el diseño de los edificios para resistir la presión horizontal causada por vientos huracanados. La presión se aplicará a toda la superficie en contacto con el viento presumiéndose que pueda venir de cualquier dirección. La primera zona de altura se medirá sobre el nivel promedio del terreno que rodea el edificio y las zonas de altura subsiguientes se sumarán progresivamente hacia arriba hasta cubrir la altura total del edificio.

Zona de Altura Pies	Presión del Viento Libras por pie cdo.
Menos de 15	25
15 a 50	35
51 a 99	45
Sobre 100	50

Las armazones de los edificios y estructuras cuya altura no excede de 1½ veces su anchura mínima no tienen que ser diseñados para la presión de viento arriba indicada. No obstante, esta excepción no cubre a edificios y estructuras en los que en toda su anchura hay un sólo tramo estructural

o donde la construcción interior no contribuye a la rigidez lateral del edificio.

1. **Paredes Exteriores.**— Todas las paredes exteriores serán diseñadas para resistir las presiones indicadas en la tabla anterior, dirigidas lo mismo hacia adentro que hacia afuera.

2. **Techos.**— Los techos de los edificios y estructuras serán diseñados para resistir cargas dirigidas hacia afuera y perpendiculares a su superficie igual a 1.25 veces las cargas horizontales indicadas en la tabla anterior de acuerdo con la zona de altura donde quede el techo. La altura se tomará como el promedio de la altura del techo sobre el nivel promedio del terreno adyacente al edificio o estructura y la carga se aplicará a todo el techo.

Los techos con un declive mayor de 30º serán diseñados para resistir las cargas resultantes indicadas en la tabla anterior para la zona de altura correspondiente y dirigidas hacia adentro perpendiculares a la superficie del techo. Las cargas se aplicarán en el lado del viento únicamente.

Los aleros voladizos y cornisas se diseñarán para resistir cargas dirigidas hacia arriba iguales a dos (2) veces las especificadas en la tabla anterior.

Se requerirá un amarre adecuado de los techos a las paredes y columnas y de éstas a los cimientos.

3. **Chimeneas.**— Las chimeneas de sección circular se diseñarán para resistir un 60% de las cargas especificadas en la tabla anterior aplicadas a la proyección vertical de la superficie en contacto con el viento. Las chimeneas de sección cuadrada o rectangular se diseñarán para resistir totalmente las cargas especificadas en la tabla anterior.

4. **Rótulos.**— Los rótulos sólidos corrientes levantados sobre el terreno se diseñarán para resistir una carga de 15 libras por pie cuadrado.

Los rótulos sólidos son aquellos en los que su área abierta es menos del 25% del área bruta. Para computar la carga total se utilizará el área bruta del rótulo.

Los rótulos abiertos levantados sobre el terreno se diseñarán para resistir una presión de 30 libras por pie cuadrado aplicada sobre la parte sólida del rótulo.

5. **Otras Estructuras.**— El Oficial de Permisos podrá requerir evidencia que compruebe que la presión del viento utilizada en el diseño de estructuras no específicamente cubiertas por este Reglamento es la adecuada.

6. **Momento de Vuelco.**— El momento de vuelco causado por la presión del viento no deberá exceder del 66-2|3 por ciento del momento de estabilidad del edificio o estructura debido a las cargas permanentes solamente, a menos

que el edificio o estructura esté amarrado a sus cimientos en tal forma que pueda resistir el momento de vuelco en exceso del indicado sin que se sobrepasen los esfuerzos de trabajo permisibles para los materiales utilizados.

7. **Otros Requisitos.—** No se admitirán rebajas en la presión del viento por el resguardo que ofrezcan otros edificios o estructuras.

El Oficial de Permisos podrá requerir que se utilicen presiones de viento más altas que las especificadas en la tabla anterior en el diseño de edificios ubicados en promontorios del mar o en cualquier otro sitio en que se estime que el edificio o estructura estará sujeto a vientos más fuertes; **Disponiéndose,** que la presión máxima requerida no excederá de 50 libras por pie cuadrado.

Se tomarán las providencias necesarias contra la acción del viento durante la construcción de un edificio o estructura.

C. **Resistencia a los Terremotos.—**

1. **Cálculo de Fuerzas Laterales Causadas por Terremotos en Edificios.—**

(a) **Fuerza Lateral Total.—** Para el cálculo de los esfuerzos el efecto de un terremoto en el edificio se considerará como una fuerza aplicada lateralmente al nivel de la base del edificio y dicha fuerza será estimada de acuerdo con lo estipulado en este inciso. La fuerza se presumirá como que actúa a lo largo del eje principal del edificio.

Dicha fuerza horizontal será calculada en la forma siguiente:

$$V = CW$$

donde V = la fuerza lateral total en la base del edificio
W = el peso total del edificio sobre la base incluyendo la carga fija más un porciento de la carga accidental según se especifica más adelante.

C = una constante numérica que se determinará a base de la fórmula

$$C = \frac{0.015}{T}$$

donde T es el período de vibración fundamental del edificio en segundos en la dirección considerada. El valor de C no será menor de 0.02 ni mayor de 0.06.

La información en cuanto al valor del período de vibración fundamental del edificio en segundos (T) deberá proceder de una fuente confiable. Si no está disponible esta in-

formación dicho valor de T será determinado a base de la siguiente fórmula:

$$T = \frac{0.05\ H}{\sqrt{b}}$$

donde H = altura en pies de la parte principal del edificio medida sobre la base al nivel del terreno

y b = anchura en pies de la parte principal del edificio en la dirección considerada

El peso total W incluirá todo el peso del edificio más un cincuenta por ciento (50%) de la carga accidental usada en el diseño de los pisos en los casos de edificios para almacenar, o un veinticinco por ciento (25%) de la carga accidental usada en el diseño de los pisos de otros tipos de edificios. No se dará consideración a la carga accidental en los techos.

(b) **Aplicación de las Fuerzas Laterales.—** La fuerza lateral total V se distribuirá en la altura del edificio de acuerdo con la fórmula siguiente.

$$Fx = V \frac{Wx\ Hx}{\Sigma(WH)}$$

donde Fx = la fuerza lateral aplicada a cualquier nivel X

Wx = peso al nivel x

Hx = altura sobre la base del edificio del nivel x

Σ WH = la suma de los productos wh para el edificio

En cada nivel x la fuerza Fx será aplicada sobre el área del edificio de acuerdo con la distribución del peso (mass distribution) en ese nivel.

(c) **Fuerzas Laterales en las Distintas Partes del Edificio.—** Las distintas partes del edificio y sus anclajes serán diseñados para resistir las fuerzas laterales según determinadas a base de la siguiente fórmula:

$$Fp = Cp\ \ Wp$$

donde Fp = la fuerza lateral en la parte y en la dirección bajo consideración

Wp = Peso de la parte bajo consideración

Cp = Una constante numérica, determinada a base de la siguiente tabla:

Parte del Edificio	Valor de Cp	Observaciones	Dirección de la la Fuerza
1. Paredes exteriores y otros elementos no sujetos a cargas que no estén clasificados de otro modo.	0.20	Con un mínimo de 15 lbs. por pie cuadrado.	Normal a la superficie de la pared.
2. Paredes y Tabiques interiores.	0.10	Con un mínimo de 5 lbs. por pie cuadrado.	
3. Pretiles, ornamentaciones exteriores e interiores.	0.50		Desde cualquier dirección en sentido horizontal
4. Torres y tanques con su contenido, chimeneas, miradores cuando estén conectados a o son parte del edificio.	0.20		Desde cualquier dirección en sentido horizontal.

La distribución de las fuerzas laterales se hará de acuerdo con la carga de gravedad que le corresponda a cada parte del edificio.

2. **Fuerzas Laterales en Otras Estructuras**

(a) Toda otra estructura que no sean edificios, con excepción de las estructuras sostenidas por torres, deberán ser diseñadas y construídas para resistir las fuerzas laterales mínimas totales según determinadas para los edificios (sección 1), excepto que el coeficiente C se determinará por la fórmula siguiente:

$$C = \frac{0.025}{T}$$

donde el valor requerido de C no será menor de 0.03 ni mayor de 0.10. Se podrá aceptar el valor de T para una estructura determinada cuando el mismo, con los correspondientes datos técnicos, proceda de una fuente confiable; de otra manera dicho valor será determinado por métodos reconocidos presumiéndose condiciones en que la base sea fija.

(b) En todas las estructuras sostenidas por torres, tales como los tanques elevados, el valor de C no será menor de 0.10.

(c) La fuerza lateral total se distribuirá en toda la altura de la estructura en la misma manera que para los edificios (Sección 1 (b).

(d) El peso W incluirá toda la carga fija más la carga accidental normal de funcionamiento.

(e) Las disposiciones de la Sección 1 (c) se aplicarán

también a las partes de las estructuras al igual que en los edificios.

3. **Distribución de la Fuerza Horizontal.**— La fuerza horizontal total en cualquier plano horizontal se distribuirá a los elementos de carga en proporción a la rigidez de cada elemento.

4. **Momentos de Torsión Horizontal.**— Se dará la debida consideración a los momentos de torsión horizontal a menos que el centro de rigidez de las unidades estructurales de resistencia coincida con el centro de gravedad de las cargas verticales en el edificio u otras estructuras.

5. **Medidas contra el Vuelco.**— Se tomarán medidas contra el momento del vuelco producido por las fuerzas de terremotos antes especificadas en las diez (10) plantas superiores de edificios o en los 120 pies superiores de cualesquiera otras estructuras, y se presumirá que los momentos se mantendrán constantes desde dichos niveles hasta los cimientos.

6. **Edificios con Retiros (Setback).**— Los edificios con retiros deberán ser diseñados por los métodos anteriormente estipulados en la Sección 1 excepto que para determinar el período T, el coeficiente C y la fuerza horizontal V en la base, la altura H será determinada dividiendo el área de la proyección vertical del edificio en un plano paralelo a la dirección considerada, por la anchura de la base b.

Las torres que tengan un área de piso menor del 25% del área de la parte del edificio bajo las mismas podrán ser diseñadas a los efectos de este artículo como una estructura aparte a base de su propia altura, anchura y peso. En tal caso la fuerza total resultante de la torre se aplicará en la parte superior de la parte del edificio bajo las mismas, cuya parte será diseñada, por otro lado, independientemente a base de su propia altura, anchura y peso.

7. **Requisitos para el Diseño.**—

(a) **Armazón Estructural.**— La capacidad para resistir fuerzas laterales de cualquier armazón estructural diseñada para resistir momentos podrá ser deducida de la fuerza lateral requerida para determinar la resistencia requerida de otros elementos que resisten fuerzas laterales, siempre y cuando que dicha armazón tenga una resistencia de por lo menos un 25% de las fuerzas laterales antes requeridas y siempre y cuando que el edificio o estructura como unidad sea diseñado para resistir una fuerza lateral que resulte con un coeficiente C no menor de 0.02.

(b) **Edificios Altos.**— Los edificios de una altura mayor de 135 pies deberán tener una armazón para resistir momento diseñado para resistir la fuerza lateral que resulte

utilizando un coeficiente C igual a 0.01, o para resistir la presión del viento estipulada en el inciso B, de las dos la que resulte mayor.

8. **Cimientos.**— Siempre que sea posible los muros de cimentación y las zapatas deberán ser contínuos bajo todo el edificio o estructura .

Los cimientos de todo edificio o estructura que descansen sobre pilotes o sobre un suelo que no resista más de 1 tonelada por pie cuadrado deberán quedar unidos entre sí por elementos estructurales de hormigón armado o de acero embebido en hormigón. Dichos elementos estructurales deberán ser capaces de resistir, lo mismo en tensión que en compresión, el 10% de la carga vertical, incluyendo la carga accidental total, que sostenga el cimiento que esté sometido a la carga mayor, pero en caso de que un cimiento sometido a una carga menor deba ser unido desde una sola dirección a otro sometido a una carga mayor, se considerará la carga menor de los dos para diseñar el elemento de unión.

TITULO XL

Excavaciones

Artículo 139. —**Excavaciones que Afecten la Propiedad Contigua.**— Cuando se vaya a realizar una excavación cualquiera que sea su profundidad, la persona para quien se vaya a realizar la excavación deberá asegurarse que se tomen todas las providencias necesarias para proteger la propiedad contigua contra cualquier daño y en caso necesario deberá apuntalar los cimientos adecuadamente.

El relleno deberá ser apisonado propiamente para evitar desplazamientos laterales del terreno de las propiedades contiguas después de la remoción de puntales y otras protecciones usadas durante la ejecución de las excavaciones.

TITULO XLI

Cimientos

ARTICULO 140. —**Requisitos Generales.**— Los muros de cimiento y otros muros de sostenimiento permanentes deberán descansar sobre terreno sólido o sobre roca nivelada, o sobre pilotes cuando no se encuentre terreno sólido o roca, excepto cuando sean construídos sobre muros o pilares en cuerpos de agua. No se requerirán dichos muros de cimientos en los edificios de un solo piso si el área de piso no excede de 750 pies cuadrados y dichos edificios son de construcción de Tipo de Madera, Tipo Corriente, Tipo Incombustible o Tipo de Metal al Descubierto, excepto cuando de otro modo se disponga en el Título LVI sobre las construcciones a prueba de ratas.

Los cimientos serán construídos de emparrillado de acero, de mampostería o de hormigón armado, a menos que específicamente se disponga de otro modo en otra parte de este Reglamento. Se podrán utilizar cimientos de madera si los mismos quedan por completo debajo del nivel freático o si son impregnados de creosota u otro preservativo aprobado.

Cuando elementos metálicos que no sean la armadura de acero en el hormigón o el emparrillado de acero embedido en hormigón sean agregados o formen parte de un cimiento, los mismos deberán ser protegidos contra la corrosión con pintura, asfalto, hormigón o con cualquier otro material o forma aprobada por el Oficial de Permisos.

ARTICULO 141. —**Resistencia de los Suelos.**—

(a) **Investigaciones del Subsuelo.**— En todas las solicitudes de permiso para (1) la construcción de una estructura permanente, (2) la alteración de una estructura permanente que envuelva un aumento de carga en los cimientos, o (3) para el apuntalamiento de una estructura, deberá someterse por el proyectista información aceptable por el Oficial de Permisos en cuanto a la clase y características del terreno. Cuando el Oficial de Permisos lo crea necesario podrá requerir investigaciones del subsuelo.

(b) **Valores de Resistencia de Varios Suelos.**— Excepto cuando la resistencia de un terreno ha sido determinada por un método de ensayo conducido en la forma descrita más adelante, o por un análisis basado en ensayos de laboratorio, o ambos, los cimientos deberán ser diseñados de manera que la resistencia de los suelos especificados en la siguiente tabla no sea rebasada:

RESISTENCIA DE VARIOS SUELOS

Suelo	**Toneladas por pie cuadrado**
Arcilla blanda	1.0
Arcilla de consistencia media	2.0
Arena, fina, suelta	1.0
Arena, gruesa, suelta; arena compacta fina; mezcla suelta de arena y gravilla	2.0
Grava, suelta; arena gruesa compacta	3.0
Mezcla de arena y grava, compacta	6.0
Tosca y grava conglomeradas bien compactas	10.0
Rocas sedimentarias tales como la arcilla esquistosa, piedra arenisca	15.0
Rocas foliadas, piedra caliza estratificada, esquisto o pizarra	40.-
Rocas estratificadas, granito	100.00

(c) **Ensayos de Carga.**— Cuando la resistencia de algún suelo no sea conocida con certeza o cuando haya alguna duda sobre el valor especificado de la misma, el Oficial de Permisos podrá requerir un ensayo de carga para determinar la resistencia del suelo en un sitio en particular. Cuando se haga un ensayo de carga se efectuará el mismo sobre un área no menor de 4 pies cuadrados y se cargará dicha área con un peso por lo menos igual a dos veces la resistencia que se vaya a utilizar en el diseño. Para que dicha resistencia pueda ser utilizada en el diseño la carga deberá ser sostenida por el suelo por un período no menor de cuarenta y ocho (48) horas sin que haya asentamiento adicional.

(d) **Variaciones en los Tipos de Suelo.**— Cuando un cimiento sea sostenido por distintos tipos de suelos que tengan gran diferencia en su capacidad de apoyo, la resistencia del suelo más resistente utilizada en el diseño deberá ser reducida o se tomarán las providencias especiales necesarias en el diseño de la estructura para evitar asentamientos que no sean uniformes.

ARTICULO 142. —**Diseño de los Cimientos.**— Los cimientos se diseñarán en tal forma que la carga sobre el suelo por unidad de área sea la más uniforme posible debajo de todas las partes del edificio o estructura.

El área de base de los cimientos deberá estar en proporción a las cargas permanentes plenas, incluyendo el peso de los cimientos. En ningún caso las cargas permanentes plenas más las cargas accidentales reducidas de acuerdo con el Artículo 136 y las otras posibles cargas deberán producir una presión bajo los cimientos que exceda la resistencia del suelo permisible.

Los cimientos deben diseñarse para resistir todas las cargas y reacciones a que sean sometidos sin exceder los esfuerzos de trabajo especificados en otra parte de este Reglamento.

ARTICULO 143. —**Muros de Cimiento.**—

A. Los muros de cimiento deberán tener la resistencia y los espesores adecuados para resistir las cargas laterales debidas al terreno adyacente y sostener todas las cargas verticales a que sean sometidas, pero los espesores no serán menores que los espesores de las paredes a las cuales sostienen.

B. Se proveerán respiraderos en los muros de cimiento según se indica en el Artículo 200.

C. Si, por razones de la humedad del terreno, el Oficial de Permisos lo cree necesario podrá requerir que los muros de cimiento bajo el nivel del terreno sean impermeabilizados por algún procedimiento aprobado.

TITULO XLII

Pilotajes

ARTICULO 144. —**Requisitos Generales.**—

(a) **Espaciamiento.**— El espaciamiento entre ejes de pilotes que no descansen sobre roca será de no menos de dos (2) veces el diámetro mayor en los pilotes redondos, ni de no menos de dos (2) veces la dimensión diagonal en los pilotes rectangulares o en los pilotes de acero estructural laminado. En ningún caso dicho espaciamiento será menor de 2½ pies.

El espaciamiento entre ejes de los pilotes que descansen sobre roca será de no menos del diámetro mayor más un pie en los pilotes redondos, y en los pilotes rectangulares y pilotes de acero estructural laminado será de no menos de la dimensión diagonal más 1 pie.

Una columna o pilar sostenida por pilotes deberá descansar sobre no menos de tres (3) pilotes, a menos que la misma esté adherida a construcciones permanentes que le provean un apoyo lateral adecuado.

Los pilotes se colocarán a distancias tales uno de los otros que nunca la carga promedio transmitida al suelo sea mayor que la resistencia del suelo admisible.

(b) **Cargas admisibles.**— Los pilotes utilizados para sostener edificios o parte de los mismos se hincarán hasta una capa de resistencia adecuada. El método de hincar utilizado no deberá disminuir la resistencia del pilote.

Sujeto a otras disposiciones estipuladas en otras partes de este Título para los distintos pilotes, la capacidad de carga admisible de los pilotes se determinará por medio de ensayos de carga efectuados según se indica en el Artículo 149 o por medio de alguna fórmula aprobada tal como la siguiente, que podrá aplicarse a los pilotes que se hinquen en otros suelos que no sean rocas y donde sean hincados por medio de martinetes en los que el valor de la energía por golpe en pies-libras producida por el martinete sea no menos de tres (3) veces el peso del pilote en libras.

Para los martinetes de caída libre: (drop hammer) $$R = 2\frac{WH}{S+1}$$

Para los martinetes de vapor de efecto único: (single-acting steam hammers) $$R = 2\frac{WH}{S+0.1}$$

Para los martinetes de vapor de doble efecto: (double-acting steam hammers($$R = 2\frac{E}{S+0.1}$$

Donde:

R = Carga admisible sobre el pilote en libras

W = Peso de la maza en libras

H = La altura de caída de la maza en pies
E = Energía por golpe producida por el martillo en pies libras
S = Penetración del pilote por golpe, en pulgadas, determinada bajo las condiciones requeridas por la mejor práctica aceptada.

Los pilotes se diseñarán como columnas cortas, pero cuando se extiendan sobre el nivel del terreno o cuando en pilotes bajo el nivel del terreno se considera despreciable el apoyo lateral del terreno adyacente, los mismos se diseñarán como columnas largas a través de toda su longitud sin apoyo. Los pilotes de hormigón se diseñarán para su manipulación y se investigarán bien como columnas largas o como columnas cortas según las condiciones físicas del terreno donde se hinquen los mismos.

(c) **Protección de los Pilotes.**— Si el Oficial de Permisos estima que en el emplazamiento de alguna obra en la que se vayan a utilizar pilotes pueden existir condiciones que pudieren causar algún deterioro en los pilotes, y no se haya provisto en este Reglamento ninguna disposición sobre dichas condiciones en particular, el Oficial de Permisos podrá ordenar una investigación sobre las mismas. Si de la investigación practicada se desprende que tales condiciones existen, el Oficial de Permisos entonces podrá requerir las medidas de protección que crea adecuadadas o una reducción de las cargas y esfuerzos utilizados en el diseño.

El pilote será mantenido en correcta situación durante la hinca. Los pilotes rotos serán desechados.

Si algún pilote es hincado con una dirección longitudinal divergente en más del 2% de su longitud, o de tres (3) pulgadas, el proyecto del cimiento debe ser recalculado y modificado para sostener fuerzas excéntricas debiendo hincarse pilotes adicionales si fuera necesario.

ARTICULO 145. —**Pilotes de Acero.**— Los pilotes de acero podrán ser de perfil laminado, de tubos o de perfiles estructurales armados (built-up structural shapes).

Los empalmes se harán en tal forma que puedan resistir el golpe de la hinca y que puedan asegurar una buena alineación de las partes empalmadas. Por cada empalme en exceso de uno, se hará una reducción de un 5% en las cargas admisibles, a menos que los empalmes estén hechos en tal forma que desarrollen no menos de la tercera parte de la resistencia a la flexión plena de la sección de acero. Los empalmes en pilotes cuya longitud excede de 40 veces el tamaño nominal de la sección deberán desarrollar por lo menos una tercera parte de la resistencia a la flexión plena de la sección de acero. Los pilotes que hayan sido empalmados en la fábrica, o por un procedimiento aprobado en

el campo, para desarrollar una resistencia plena, serán aceptados como si fueran pilotes sin empalmes.

(a) **Pilotes de Tubos de Acero Rellenados de Hormigón.**- Los pilotes de tubos de acero rellenados de hormigón tendrán un diámetro exterior nominal de no menos de 10 ¾ pulgadas y el espesor de la lámina será no menor de 5|16 pulgadas, pero los tubos con un diámetro exterior nominal de 14 pulgadas o más, deberán tener la lámina de un espesor no menor de 3|8 pulgada. Los tubos de acero serán conformes a la norma "Specifications for Welded and Seamless Steel Pipe Piles", ASTM A252-46. La superficie en los extremos de cada tubo deberá quedar en un plano normal al eje del tubo.

No se interpretará este Artículo en el sentido de prohibir el uso de pilotes de tubos de acero rellenados de hormigón de tamaño o grueso de láminas menores a las especificadas, siempre que dichos pilotes sean hincados con los extremos sellados y además cumplan con las disposiciones del Artículo 148.

El hormigón utilizado en los pilotes de tubos de acero rellenados de hormigón deberá tener una resistencia final al cabo de los 28 días de no menos de 2,500 lbs. por pulgada cuadrada.

La carga de seguridad de todo pilote de tubos de acero rellenados de hormigón se determinará como se estipula en Artículo 144 (Requisitos Generales) pero en ningún caso excederá de 9000 lbs. por pulgada cuadrada en el acero, más un 25% de la resistencia final en compresión del hormigón al cabo de los 28 días. Además, excepto cuando la carga de seguridad del pilote sea determinada de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 149 (Ensayos de los Pilotes), la carga admisible sobre cada pilote no excederá la especificada a continuación:

1. **Pilotes con la extremidad abierta, hincados hasta la roca:**

Diámetro Exterior del Pilote Pulgadas	Carga Toneladas
10 ¾	55
12 ¾	70
14	80
16	100
18	120
20	140
22	150

Las cargas arriba indicadas están basadas en espesores de láminas de 3|8 pulgadas. Las mismas deberán ser reducidas en un 10% cuando los espesores de las láminas utilizadas sean de 5|16 pulgadas. Por cada aumento de 1|16 pulgada en el espesor de las láminas, los valores arriba indica-

dos podrán ser aumentados en un 10%, con un aumento total no mayor de un 20%.

2. **Pilotes con la extremidad abierta hincados hasta una capa de tosca conglomerada que no tenga una estrata subyacente más blanda:**

No se utilizarán valores más altos de los arriba indicados, pero en ningún caso la carga excederá de 70 toneladas.

3. **Pilotes con la extremidad abierta o sellada apoyados en grava, arena u otros materiales granulosos similares que no tengan una estrata subyacente más blanda:**

La carga no deberá exceder de 50 toneladas.

4. **Pilotes con la extremidad abierta o sellada apoyados en otros materiales:**

La carga máxima será de 30 toneladas si los pilotes son hincados a una profundidad de 40 pies o menos dentro del terreno, y de 40 toneladas si son hincados a una profundidad de más de 40 pies dentro del terreno.

(b) **Pilotes de Acero Estructural Laminado.—** Los pilotes de acero estructural laminado serán conformes a la norma "Specifications for Steel for Bridges and Buildings" ASTM A7-46 (ASAG 24.1) y serán de perfil en H. El vuelo del ala del perfil no deberá exceder de catorce (14) veces el espesor mínimo del metal lo mismo en las alas que en el alma y el ancho total del ala será no menor del 85% de la profundidad del perfil. Ningún perfil tendrá un espesor nominal de metal de menos de 3/8 pulgadas, ni una profundidad nominal en dirección del alma de menos de 8 pulgadas. Los pilotes de acero estructural laminado de 40 pies o menos de largo no deberán tener empalmes, pero el Oficial de Permisos podrá expresamente autorizar el uso de empalmes en los pilotes del tamaño mencionado cuando condiciones imprevistas en el campo así lo justifiquen.

La carga admisible sobre los pilotes de acero estructural laminado será determinada según se especifica en el Artículo 144, pero en ningún caso excederá de 9000 lbs. por pulgada cuadrada. Además excepto cuando la carga de seguridad del pilote sea determinada de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 149 (Ensayos de los Pilotes), la carga admisible sobre cada pilote no excederá la especificada a continuación:

1. **Pilotes hincados hasta su rechazo en roca o en tosca conglomerada que no tenga una estrata subyacente más blanda.**

Tamaño del Pilote Pulgadas	Carga Admisible Toneladas
8	40
10	45
12	55
14	70

En los pilotes de acero hincados hasta su rechazo en roca firme, la carga máxima admisible será de 70 toneladas para los pilotes de profundidad nominal de 12 pulgadas y de 90 toneladas para los pilotes de profundidad nominal de 14 pulgadas o más siempre que la carga unitaria no exceda de 6,800 lbs. por pulgada cuadrada en ningún pilote.

2. **Pilotes apoyados en grava, arena y otros materiales granulosos similares que no tengan una capa subyacente más blanda:**

No se utilizarán valores más altos que los arriba indicados, pero en ningún caso la carga excederá de 50 toneladas.

3. **Pilotes apoyados en otros materiales:**

La carga máxima será de 30 toneladas si los pilotes son hincados a una profundidad de 40 pies o menos dentro del terreno y de 40 toneladas si son hincados a una profundidad de más de 40 pies dentro del terreno.

ARTICULO 146.— **Pilotes de Hormigón.**— Los materiales utilizados en la construcción de pilotes de hormigón deberán cumplir con los requisitos respectivos para cemento Portland, áridos, finos y gruesos, y armadura estipulados en otra parte de este Reglamento. El esfuerzo de trabajo máximo admisible en cualquier pilote de hormigón no excederá del 25% de la resistencia final del hormigón al cabo de los 28 días, determinada por ensayos realizados según se especifica en el Artículo 170.

La carga admisible sobre los pilotes de hormigón será determinada según se especifica en el Artículo 144, pero en ningún caso excederá del producto obtenido de la multiplicación del esfuerzo unitario permitido en este artículo para el hormigón a utilizarse y el área transversal promedio del pilote. Además, excepto cuando la carga de seguridad del pilote sea determinada de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 149 (Ensayos de los Pilotes), la carga admisible sobre cada pilote no excederá la especificada a continuación:

Para los pilotes de hormigón premoldeado, la carga máxima en toneladas no excederá de dos (2) veces la dimensión lateral promedio del pilote en pulgadas ni más de 40 toneladas.

Para los pilotes de hormigón moldeado en sitio, la carga máxima será de 30 toneladas excepto que cuando el diámetro de la punta de dichos pilotes exceda de 15 pulgadas, se permitirá una carga adicional de 2 toneladas por cada pulgada de aumento en diámetro hasta una carga máxima de 40 toneladas.

Los pilotes de hormigón moldeado en sitio se construirán de tal manera que se elimine toda intrusión de materiales extraños que fueren lesivos o afectasen la resistencia

estructural de los mismos. El hormigón formará una masa contínua y uniforme desde la punta hasta la culata o cabeza del pilote. El diámetro de los pilotes moldeados en sitio no será menor de 8 pulgadas en la punta y el promedio de este diámetro no menor de 11 pulgadas.

No se procederá a la hinca de ningún pilote de hormigón premoldeado hasta que el hormigón haya alcanzado una resistencia final de por lo menos 3,000 lbs. por pulgada cuadrada. En todos los casos el hormigón tendrá una cura adecuada para alcanzar la resistencia final sobre la cual se basó el diseño, antes de procederse a la hinca del pilote. Dichos pilotes se reforzarán adecuadamente para evitar roturas durante su manejo y durante la hinca. El diámetro mínimo o la dimensión lateral mínima de los pilotes de hormigón premoldeado será de 10 pulgadas.

La armadura de los pilotes de hormigón se dispondrá de tal manera que quede cubierta con una capa de hormigón no menor de 1½ pulgadas de espesor, pero en los pilotes que tuvieren una cubierta de metal dicha capa podrá tener un espesor mínimo de 1 pulgada.

ARTICULO 147. —**Pilotes de Madera.**— Los pilotes de madera serán enterizos, de pino, pino del sur, abeto Douglas, pinabete, maderas duras de tipo corriente o estructural, o de otras especies de madera recomendadas para tales usos. Los pilotes serán de madera sana, libre de resquebraduras, torceduras, cortes y dobleses. Los pilotes tendrán una reducción de sección transversal desde la culata hasta la punta que sea razonablemente uniforme y serán rectos en forma tal que una línea tirada desde el centro de la punta al centro de la culata nunca salga fuera del cuerpo del pilote. El diámetro mínimo de los pilotes de madera en la punta será de 6 pulgadas y en la culata será de 10 pulgadas para los pilotes de 25 pies o menos longitud y de 12 pulgadas para los de más de 25 pies de longitud. No se deberá utilizar ningún pilote de madera de grano en espiral que exceda de una vuelta completa en 40 pies. No se podrán utilizar pilotes de madera cuadrados con una dimensión de 8 pulgadas. Los pilotes de madera redondos serán conformes a la norma "Specifications for Round Timber PilUes", ASTM D25-37 (ASA-06-1939). Todos los pilotes de madera se cortarán o colocarán bajo el nivel freático permanente, a excepción de los pilotes creosotados de acuerdo con los requisitos estipulados más adelante.

Cuando la carga de seguridad de los pilotes no ha sido determinado de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 149 (Ensayos de Carga de los Pilotes), la carga de seguridad máxima admisible será 20 toneladas.

Los pilotes de pino del sur, pino de Noruega, abeto Douglas, o roble rojo que hayan sido tratados a presión por el método denominado "Empty Cell Process", con creosota de alquitrán Grado Uno a una retención final neta de no menos

de 12 libras de creosota por pie cúbico de madera, podrán ser utilizados en la siguiente forma: (1) cuando la parte superior del pilote esté expuesta y accesible para inspecciones, el nivel del corte podrá quedar sobre el nivel del terreno o el nivel freático; (2) cuando la parte superior del pilote no quede accesible para inspecciones, el nivel del corte deberá quedar bajo el nivel del terreno, pero podrá quedar sobre el nivel freático siempre que el remate del pilote sea encajado en cimientos de mampostería de manera que ninguna parte del pilote quede expuesta al aire. El corte de los pilotes creosotados deberá ser tratado con tres capas de creosota caliente.

El uso de otras especies de madera y el uso de otros preservativos y métodos de tratamiento que sean conformes a las recomendaciones del U. S. Forest Products Laboratory podrán ser utilizados sujeto a la aprobación del Oficial de Permisos.

ARTICULO 148. —**Tipos Especiales de Pilotes.**— El uso de otros tipos de pilotes no específicamente mencionados en este Título y el uso de pilotes bajo condiciones no específicamente cubiertas bajo este Título podrán ser permitidas sujeto a la aprobación del Oficial de Permisos. Para estos efectos se le deberá someter al Oficial de Permisos todos los datos de los ensayos, cómputos y toda otra información relacionada con las propiedades estructurales y capacidad de carga de dichos pilotes. Antes de dar dicha aprobación, el Oficial de Permisos podrá requerir cualquier información o demostraciones que crea necesarias para determinar la confiabilidad del diseño y del método de hinca. En ningún caso, sin embargo, la carga admisible sobre los pilotes excederá la determinada de acuerdo con las disposiciones de este Título.

ARTICULO 149. —**Ensayos de Carga de los Pilotes.**— La carga de seguridad admisible de los pilotes podrá ser determinada por medio de ensayos de carga efectuados en no menos de dos (2) pilotes representativos de una instalación. Los ensayos se practicarán con una carga equivalente al 150% de la carga a que van a estar sujetos los pilotes y se considerarán no satisfactorios y el resultado inaceptable si después que el pilote se ha dejado reposar por un período de 24 horas sin que ocurra asiento alguno, el asiento neto total después de descontar el rechazo es mayor de 0.01 pulgada por tonelada del peso total utilizado en el ensayo.

Si existiere alguna duda en cuanto a la carga de seguridad admisible en cualquier pilote, el Oficial de Permisos podrá ordenar que se efectúe un ensayo de carga en los mismos.

TITULO XLIII

Cajones de Fundación (Caissons)

ARTICULO 150. —**General.**— Los cimientos en cualquier estructura podrán hacerse descansar sobre el terreno firme por pilares independientes de hormigón armado o por cajones de fundación abiertos o neumáticos, con o sin base o campana ensanchada en su fondo. La carga de seguridad admisible de tales pozos o cajones de fundación no excederá del esfuerzo unitario de apoyo admisible del terreno multiplicado por el área de la base o campana en el fondo, **Disponiéndose,** que tal campana tendrá por lo menos doce (12) pulgadas de espesor de hormigón en su canto y sus lados estarán inclinados a un ángulo no menor de 60° con la horizontal a menos que sean de un diseño con refuerzo apropiado y aprobado por el Oficial de Permisos. En ningún caso tales pilares tendrán menos de dos (2) pies de dimensión horizontal mínima.

TITULO XLIV

Construcciones de Mampostería

ARTICULO 151. —**Requisitos Generales.**— Toda construcción de mampostería será conforme a las disposiciones de este Título. En todos los casos los espesores de la construcción serán suficientes para mantener la resistencia de la mampostería dentro de los esfuerzos unitarios de trabajo prescrito en este Reglamento.

El Oficial de Permisos podrá requerir a intervalos razonables de tiempo la realización de ensayos de los materiales usados en las construcciones de mampostería con el fin de determinar la calidad de los mismos y si cumplen con los requisitos establecidos en este Reglamento. Tales ensayos se practicarán de acuerdo con las normas prescritas para cada clase de material.

No se utilizarán materiales de segundo uso para obras de mampostería, a menos que los mismos estén completamente limpios sin defectos, y cumplan con los requisitos establecidos en este Reglamento.

Las dimensiones establecidas en este Título son nominales. Se permitirá una variación para las dimensiones reales de no más de ½ pulgada de las dimensiones nominales.

ARTICULO 152. —**Materiales.**—

(a) **Ladrillo.**— Los ladrillos de arcilla, de arcilla esquistosa, de cal y arena, o de hormigón serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones de la A.S.T.M. C-62-49 para los ladrillos de arcilla o arcilla esquistosa; C-73-39 para los ladrillos de cal y arena; o C-55-37 para los ladrillos de hormigón. Los ladrillos que

estuvieren expuestos a la intemperie o en contacto con la tierra deberán cumplir con los requisitos establecidos para el ladrillo Grado M W en los casos de los ladrillos de arcilla, arcilla esquistosa, o de cal y arena; o para los ladrillos Grado A, de hormigón.

(b) **Otras Unidades Sólidas de Arcilla o Arcilla Esquistosa.**— Cualesquier otras unidades de mampostería sólida fabricadas de arcilla o arcilla esquistosa deberán cumplir con los requisitos establecidos en el párrafo anterior para las propiedades físicas de ladrillos de arcilla o arcilla esquistosa.

(c) **Unidades de Mampostería de Hormigón.**— Las unidades de mampostería de hormigón serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones de la ASTM C-9044 (ASA A 79.1), "Specifications for Hollow Load-Bearing Concrete Masonry Units", o C-145-40, (ASA A 81.1) "Specifications for Solid Load-Bearing Concrete Masonry Units", cuando sean utilizadas para paredes de apoyo o pilares o cuando estuvieren en contacto con la tierra o expuestos a la intemperie; o por la C-129-39 (ASA A 80.1), "Specifications for Hollow Non-Load Bearing Concrete Masonry Units", cuando no estuvieren sujetos a cargas y no estuvieren expuestos a la intemperie.

(d) **Bloques Estructurales de Arcilla.**— Los bloques estructurales de arcilla serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones de la A.S.T.M. C-34-49, (ASA A 74.1), "Specifications for Structural Clay Load-Bearing Wall Tile", del Grado LB cuando sean utilizados para paredes de apoyo o pilares, o del Grado Lb X cuando estén expuestos a la intemperie o en contacto con el terreno; o por la C-56-49, (ASA A 76.1) "Specifications for Structural Clay Non Load-Bearing", cuando sean utilizados para muros interiores que no sostengan cargas o por la C-57-39 "Specifications for Structural Clay Floor Tile," cuando sean utilizados para la construcción de pisos.

(e) **Sillares de Hormigón.**— Los sillares de hormigón serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida en el "Specifications for Cast Stone" (704-44 del "American Concrete Institute".

(f) **Hormigón en Masa.**— Las construcciones de hormigón moldeado en sitio que fueren armadas exclusivamente para resistir cambios de temperatura o de acortamiento se clasificarán como de hormigón en masa. El hormigón en masa será conforme a los requisitos para el hormigón armado y tendrá una resistencia final mínima de 2,000 lbs. por pulgada cuadrada a los 28 días.

(g) **Piedra.**— La piedra natural será sana y libre de

intrusiones sueltas y desmenuzables, y de suficiente durabilidad y resistencia contra el impacto.

(h) **Terracota.**— La terracota para uso arquitectónico deberá tener un cuerpo homogéneo y resistente y deberá producir, al golpearse, un sonido metálico seco similar al emitido por una campana. Todas las unidades tendrán agujeros para su anclaje y serán de tal forma que puedan empotrarse adecuadamente en la estructura que la recibe.

(i) **Unidades Vidriadas de Construcción.**— Las unidades vidriadas de construcción serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones de la A.S.T.M. C-126-44, "Specifications for Glazed Building Units", excepto que los requisitos para el terminado de estas unidadades no serán aplicados a aquellas unidades de construcción vidriadas con sal.

(j) **Unidades de Yeso.**— Los bloques o losas de yeso para los tabiques serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones de la A.S.T.M. C-52-41, "Specifications for Gypsum Partition Tile or Block".

Los bloques o losas de yeso no se utilizarán para las paredes sujetas a cargas ni en las paredes exteriores.

(k) **Bloques estructurales de Cristal.**— Los bloques estructurales de cristal cumplirán con las disposiciones del Artículo 159.

(l) **Aglutinantes.**— Los aglutinantes utilizados en la preparación del mortero serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones mencionadas a continuación que les sean aplicables:

"Quicklime for Structural Purpose", A.S.T.M. C-5-26.
"Hydrated Lime for Structural Purposes", A.S.T.M. C-6-49.
"Hydraulic Hydrated Lime for Structural Purposes", A.S.T.M. C-141-42.
"Natural Cement", A.S.T.M. C-10-37.
"Masonry Cement", Federal Specifications SS-C-181B.
"Portland Cement", A.S.T.M. C-150-49.
"Gypsum", A.S.T.M. C-22-41.
"Special Finishing Hydrated Lime", A.S.T.M. C-206-49.

(m) **Aridos.**— Los áridos para el mortero serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida en las especificaciones A.S.T.M. C-144-44, "Specifications for Aggregates for Masonry Mortar".

(n) **Agua.**— El agua utilizada en la preparación del mortero deberá ser limpia, y libre de cantidades nocivas de ácidos, alcalinos, aceites o materiales orgánicos.

(o) **Dosificación y Manuabilidad del Mortero.**— El mor-

tero al s[illegible]agregado al albañil tendrá una plasticidad después de la succión durante un minuto no menor de 65% de su plasticidad obtenida inmediatamente antes de la succión, según determinada por el método de Ensayo de Retención de Agua establecido en las Especificaciones Federales Para el Cemento de Mortero (SS-C-181b.).

El volumen del árido en el mortero será no menor de dos (2) veces y no mayor de tres (3) veces el volumen del aglutinante.

(p) **Clasificación del Mortero.—** El mortero a utilizarse en obras de mampostería se clasifica en la siguiente forma:

Clase	Resistencia mínima a la compresión de cubos de 2 pulgadas a la edad de 28 días. (Lbs. por pulgada cuadrada)
A	2,500
B	600
C	200
D	75

A menos que la clasificación del mortero sea establecida por medio de un ensayo realizado de acuerdo con lo estipulado más adelante, se presumirá que los morteros que utilicen los siguientes aglutinantes cuando dosificados de acuerdo como se requiere en el Inciso (o) de este Artículo, tienen la resistencia establecida en la tabla anterior.

DOSIFICACION DEL MORTERO

Clasificación del Mortero	Dosificación por Volumen		
	Cemento	Cal Hidratada o Masilla de Cal	Arido, Medido en condición húmeda y suelta
A	1 (Portland)	0 a ¼	No más de 3 partes
B	1 (Portland)	0 a ¼	No más de 6 partes
B	1 (Mampostería Tipo II)*	0	No más de 3 partes
C	1 (Portland)	2 a 2½	No más de 9 partes
C	1 (Mampostería Tipo II)*	0	No más de 3 partes
D	0 a 1½ (Portland)	1 a 1¼	No más de 3 partes

* Según determinado por la Norma Federal SS-C-118 b (Cemento de Mortero).

Cuando se desee establecer la clasificación de la resistencia de un mortero a través de ensayos, la resistencia se determinará por medio de morteros preparados en el laboratorio de ensayos con materiales representativos y en la dosificación propuesta a usarse. Los cubos de ensayos serán moldeados, curados y ensayados para resistencia en compresión según se describe en el "Federal Specifications for Masonry Cement" (SS-C-181b), excepto que para los mor-

teros Clase D la cura total se efectuará a una temperatura de 70°F, permitiéndose una variación de 5°, más o menos, en esta temperatura.

(q) **Clase de Mortero Requerido.—** El mortero que se utilice en construcciones de mampostería será clase A o clase B, pero en las zapatas, muros de cimientos, muros de piedra bruta y pilares aislados únicamente se utilizará mortero clase A.

Los bloques y losas de yeso se colocarán en un mortero de yeso compuesto de una (1) parte de yeso por no más de tres (3) partes de arena por peso. La capa de protección contra fuego de los bloques estructurales de barro y de los tabiques no sujetos a cargas podrá ser colocada en morteros de yeso. El ladrillo refractario se colocará en arcilla refractaria o en mortero fraguado al aire (air-setting mortar).

ARTICULO 153. **—Esfuerzos de Trabajo.—** Los esfuerzos de trabajo en compresión de la mampostería no excederán los permitidos en la siguiente tabla:

Unidades	Esfuerzo de Trabajo en Lbs. por Pulgada Cuadrada de Area Bruta Clases de Mortero A	B	C	D
Ladrillos y otras Unidades Sólidas de Arcilla o Arcilla Esquistosa; Ladrillos de Cal y Arena; Ladrillos de Hormigón Resistencia promedio a la compresión de unidades ensayadas en la posición que han de ser colocadas en la mampostería				
8,000 lbs. por pulgada cda. o más	400	300	200	100
4,500 lbs. a 8,000 lbs. por pulgada cuadrada	250	200	150	100
2,500 lbs. a 4,500 lbs. por pulgada cuadrada	175	140	110	75
1,500 lbs. a 2,500 lbs. por pulgada cuadrada	125	100	75	50
Unidades de Hormigón Sólidas				
Mortero Grado A	175	125	80	—
Mortero Grado B	125	100	60	—
Bloques Huecos de Hormigón	85	70	—	—
Bloque Estructurales de Arcilla	85	70	—	—
Piedra Bruta	140	100	80	—
Sillares de Hormigón	400	320	250	160
Sillería de Piedra				
Granito	800	640	500	400
Piedra caliza	500	640	500	400
Mármol	500	400	325	250
Piedra arenisca	400	320	250	160

Unidades	Esfuerzo de Trabajo en Lbs. por Pulgada Cuadrada de Area Bruta Clases de Mortero			
	A	B	C	D
Paredes Huecas y de Cavidad				
Unidades Sólidas	125	100	—	—
Unidades Huecas	60	50	—	—
Hormigón en Masa		300		

El esfuerzo de trabajo en compresión del hormigón en masa no excederá del 25% de su resistencia final. Cuando la relación entre la altura y el espesor de los elementos estructurales de hormigón en masa exceda de 10, el porciento para comprensión mencionado se reducirá proporcionalmente a 18% para una relación de altura a espesor de 20.

En muros y otros elementos estructurales construídos de diferentes clases y grados de unidades o morteros, el esfuerzo máximo no excederá el esfuerzo de trabajo correspondiente a la parte más débil del elemento construído de una combinación de unidades y morteros.

ARTICULO 154.— **Espesores Mínimos de las Paredes.—**

(a) **Paredes de Carga.**— A menos que de otro modo sea requerido en otra parte de este Reglamento, el espesor mínimo de las paredes de carga de mampostería sólida, excepto las paredes medianeras y paredes cortafuegos, será de 12 pulgadas en los últimos 35 pies de su altura, y este espesor se aumentará a razón de 4 pulgadas por cada aumento sucesivo de 35 pies o fracción de éstos medidos desde el punto más alto de la pared hacia abajo; con las siguientes excepciones:

1. Las paredes de carga de mampostería sólida que estén reforzadas a separaciones no mayores de 12 pies por paredes transversales, o por estribos de por lo menos 2 pies de fondo, o por pisos o techo de hormigón armado, pueden tener un espesor de 12 pulgadas en los últimos 70 pies de su altura, y este espesor se aumentará a razón de 4 pulgadas por cada aumento sucesivo de 70 pies o fracción de éstos medidos desde el punto más alto de la pared hacia abajo.

2. Las paredes en los edificios residenciales de no más de tres plantas de altura que no excedan de 35 pies de altura pueden ser de 8 pulgadas de espesor. En las viviendas de una sola planta para una sola familia, y en los garajes privados de una sola planta, cuando su altura no exceda de nueve (9) pies, las paredes podrán ser de 6 pulgadas de espesor; **Disponiénodse,**

que la altura hasta el punto superior de un gablete puede ser 15 pies.

3. Las paredes de Edificios Comerciales y Edificios Para Almacenar de no más de una planta de altura pueden tener un espesor de 8 pulgadas, siempre y cuando que estén reforzadas a intervalos que no excedan de 20 pies por paredes transversales, pilares o estribos.

El espesor mínimo de las paredes de bloques estructurales de barro, o de bloques huecos de hormigón serán según se especifica para las paredes de mampostería sólida, excepto que no podrán tener una altura mayor de 50 pies sobre sus apoyos.

(b) **Paredes no Sujetas a Cargas.—** A menos que de otro modo se requiera en otra parte de este Reglamento, las paredes exteriores de mampostería no sujetas a carga, excepto las paredes medianeras o las paredes cortafuegos, podrán tener un espesor menor en 4 pulgadas que el requerido para las paredes de apoyo, pero el espesor mínimo será 6 pulgadas.

(c) **Paredes Huecas o de Cavidad.—** En las paredes huecas o de cavidad los revestimientos de ambas caras tendrán un espesor no menor de 3¾ pulgadas en cada cara y la cavidad será de un espesor no menor de dos pulgadas ni mayor de tres pulgadas. Las paredes huecas o de cavidad de unidades sólidas de mampostería no excederán de 35 pies de altura; **Disponiéndose,** que las paredes de 10 pulgadas de espesor no excederán de 25 pies de altura. El espesor total de estas paredes no podrá ser menor que el de las paredes de mampostería sólida.

(d) **Paredes de Hormigón en Masa.—** Las paredes de hormigón en masa podrán ser de un espesor menor en dos (2) pulgadas a lo requerido para las paredes de carga en el inciso (a) de este Artículo, pero este espesor no será menor de 8 pulgadas, excepto cuando se permita específicamente en dicho inciso un espesor de 6 pulgadas.

(e) **Paredes de Piedra Bruta.—** Las paredes de piedra bruta serán de un espesor mayor en 4 pulgadas a lo requerido para las paredes de mampostería sólida de igual altura, pero en ningún caso el espesor será menor de 16 pulgadas ni la altura mayor de 40 pies.

(f) **Estructuras del Techo.—** A menos que de otro modo sea requerido para resistencia contra el fuego y solidez estructural las paredes de mampostería sobre el nivel del techo que sirvan de cerramiento a las cajas de escaleras, las cajas de ascensores y los miradores y otras estructuras de techo podrán tener un espesor de 8 pulgadas cuando tengan una altura no mayor de 12 pies, y no se considerarán como que aumentan la altura o que requieran ningún aumento en el espesor de las paredes inferiores.

ARTICULO 155.— **Apoyos Laterales.**—Los apoyos laterales requeridos en este Título podrán ser horizontales o verticales, considerándose que se podrá conseguir tal apoyo mediante el uso de paredes transversales, pilares o estribos cuando la separación sea medida horizontalmente, o de pisos y techos cuando la separación sea medida verticalmente. Se proveerá suficiente amarre o anclaje entre las paredes y los apoyos para resistir la presión del viento presumida, lo mismo cuando actúa hacia adentro o hacia afuera. Cuando se depende de pilares o estribos para proveer apoyo lateral los mismos deberán tener suficiente solidez y estabilidad para transmitir la presión del viento no importa la dirección en que éste actúe, hacia los cimientos. Cuando las paredes dependan de pisos o techos para su apoyo lateral se tomarán las medidas adecuadas para que se transmitan las fuerzas laterales hasta los cimientos.

Las paredes de mampostería o los tabiques de carga tendrán apoyos laterales a escuadra con los mismos, (horizontal o verticalmente), a intervalos que no excedan de veinte (20) veces el espesor del muro para los muros de mampostería sólida colocada en morteros de la Clase A o B, y de diez y ocho (18) veces el espesor para las paredes de unidades huecas de mampostería y para las paredes huecas de mampostería; y de 14 veces el espesor para las paredes de cavidad.

La anchura de los estribos o pilastras será no menor de una décima (1|10) parte de la separación entre los mismos. El espesor de los estribos o pilastras por lo menos será mayor en 4 pulgadas que el espesor de la pared que sostenga.

ARTICULO 156. —**Tabiques Divisorios No Sujetos a Cargas.**— Los tabiques divisorios de mampostería no sujetos a cargas deberán ser unidos sólidamente al piso y al techo y, excepto en los casos de tabiques de listonado metálico y yeso o de tabiques provisionales de metal, madera o vidrio, no deberán exceder en altura sin apoyo a lo establecido en la siguiente tabla. La longitud no excederá de 20 pies entre sostenes verticales; **Disponiéndose,** que en los tabiques de 2 pulgadas la longitud no excederá de 6 pies.

Espesor, excluyendo el enlucido Pulgadas	Altura Máxima Sin apoyo Pies
2	9
3	12
4	15
6	20
8	25

Cuando los tabiques sean reforzados para que haya una proporción mayor entre la altura y el espesor o para aumentar la longitud entre los sostenes, el refuerzo deberá ser

anclado adecuadamente a la construcción del piso y del techo.

ARTICULO 157. —**Trabazón (Bond).**—

(a) **Ladrillo.**—En todas las paredes de ladrillo deberá haber una hilada atizonada en por lo menos cada siete hiladas en cada cara de la pared, o por lo menos un tizón en cada 1½ pies cuadrados de superficie de la pared. La distancia entre estos tizones no excederá de 20 pulgadas medida vertical u horizontalmente.

(b) **Unidades Huecas o Sólidas.**— Cuando se usen dos (2) o más unidades huecas o sólidas para conseguir el espesor necesario de la pared las hiladas exteriores e interiores serán trabadas a intervalos verticales que no excedan de 34 pulgadas traslapando una hilada por lo menos 4 pulgadas sobre la hilada inferior o utilizando para los traslapos unidades que tengan un espesor por lo menos un 50% mayor que las unidades inferiores, a intervalos verticales que no excedan de 17 pulgadas. En las unidades huecas de mampostería tanto las juntas verticales como las horizontales se tomarán con una buena capa de mortero que cubra totalmente las superficies en contacto.

(c) **Revestimiento.**— El revestimiento de ladrillo será trabado a las paredes de unidades sólidas o huecas de mampostería según se requiere en el inciso (a) de este Artículo.

El revestimiento de sillares, tanto de piedras naturales como de sillares de hormigón, tendrá por lo menos un 20% de su área superficial enclavada no menos de 4 pulgadas dentro de la mampostería de relleno para formar una trabazón de piedras distribuídas uniformemente a través de toda la pared.

Toda piedra que se proyecte, excepto las camadas alternas colocadas a tizón, y cada piedra que no sea una piedra de trabazón se anclará firmemente a la mampostería de relleno con anclaje de metal no corrosivo que tengan cada uno un área transversal no menor de 0.2 pulgadas cuadradas. Se colocará por lo menos un anclaje en cada piedra y no menos de dos (2) anclajes para cada piedra de más de 2 pies de largo y de más de 3 pies cuadrados de área superficial. Las piedras de revestimiento de un área no mayor de 12 pies cuadrados tendrán por lo menos un anclaje para cada 4 pies cuadrados del área superficial del paramento de la pared. El revestimiento que sea trabado a la mampostería de relleno en la forma especificada en este Artículo se podrá contar como parte del espesor requerido de la pared.

(d) **Paredes de Cavidad.**— Las paredes de cavidad con ligazones de metal tendrán por lo menos una barra de metal no corrosivo de 3|16 pulgadas de diámetro u otra ligazón de metal de rigidez equivalente en las juntas horizontales, por cada 3 pies cuadrados de superficie de la pared.

Se proveerán ligazones de trabazón adicionales en todas las aberturas, espaciadas a no más de 3 pies alrededor del perímetro y dentro de un (1) pie de las aberturas.

ARTICULO 158. —**Requsitos Misceláneos.**—

(a) **Cambios de Espesores.**—Las paredes no variarán en espesor entre sus apoyos laterales, excepto en las cavidades permitidas. Cuando ocurra un cambio de espesor entre dos plantas debido a los requisitos mínimos sobre espesores, el espesor mayor se llevará hasta el nivel superior del piso. En los casos en que se disminuya el espesor de las paredes huecas o de cavidad, o de las paredes de unidades huecas de mampostería, se intercalará una camada de unidades sólidas de mampostería entre medio de la pared inferior y de la pared superior de menor espesor.

(b) **Cavidades (chases).**—Ninguna cavidad en muros de mampostería tendrá un fondo mayor de una tercera parte (1|3) del espesor de la pared, ni una longitud mayor de 4 pies medida horizontalmente. Deberá haber por lo menos 8 pulgadas de mampostería detrás de las cavidades y entre las cavidades y las jambas de las aberturas, excepto que en las paredes de las viviendas de no más de dos (2) plantas de altura se podrán construir cavidades de no más de 4 pulgadas de fondo, 30 pulgadas de anchura y 24 pulgadas de altura, en paredes de 8 pulgadas de espesor. En estos casos, las cavidades debajo de las ventanas podrán tener una anchura igual al de la abertura de la ventana. Tanto el fondo como los lados de estas cavidades en las paredes exteriores deberán quedar impermeables y estar recubiertos de una substancia aisladora.

(c) **Separación de Elementos Estructurales Combustibles.**— Cuando los elementos estructurales combustibles sean sostenidos por paredes de un espesor no mayor de 12 pulgadas, los mismos deberán empotrarse no más de 4 pulgadas dentro de la pared y se colocarán en tal forma que la distancia entre extremos opuestos empotrados sea no menor de 4 pulgadas. El espacio comprendido alrededor y entre tales elementos se llenará sólidamente de barro calcinado, mortero, hormigón, u otro material de resistencia al fuego, equivalente, hasta una profundidad dentro de la pared no menor de 4 pulgadas en todos los lados de dichos elementos estructurales.

Cualesquiera cargas concentradas tales como vigas, viguetas y jácenas que descansaren sobre una pared o pilar tendrán un apoyo no menor de 4 pulgadas de largo sobre mampostería sólida o sobre una placa de asiento de metal de diseño y dimensiones adecuadas para distribuir con seguridad las cargas sobre tal pared o pilar.

(d) Ninguna mampostería podrá ser sostenida por una construcción combustible.

(e) **Amarre.**—Las paredes de mampostería que se unan o intersequen deberán ser trabadas o amarradas adecuadamente. Las paredes de mamponstería deberán tener amarres con cada hilera de viguetas de madera o de vigas de madera que descansen sobre las mismas, por medio de anclajes de metal aprobados, a intervalos máximos de 6 pies en el caso de viviendas, y a intervalos de 4 pies en cualesquiera otra clase de edificios. Las paredes de mampostería paralelas a vigas o viguetas de madera serán provistas de anclaje similares colocados a intervalos máximos de 8 pies en las viviendas, y de 6 pies en otros edificios, cuyos anclajes enlazarán tres vigas o viguetas. Las losas de hormigón vaciado en sitio que descansen sobre paredes de mampostería no necesitan anclaje de especie alguna.

(f) **Pilares.**—La altura sin apoyo de los pilares de mampostería no deberá exceder de diez (10) veces su dimensión mínima. Cuando se utilicen bloques estructurales de barro o unidades huecas de mampostería de hormigón en la construcción de pilares independientes para sostener vigas o jácenas, los espacios huecos deberán ser rellenados sólidamente con hormigón o mortero Clase A, pero se podrán utilizar pilares huecos sin rellenar si su altura sin apoyo no excede de cuatro veces su dimensión mínima.

(g) **Aberturas.**—La mampostería que quedare sobre las aberturas será sostenida por medio de arcos o dinteles de metal o mampostería, los cuales deberán apoyarse en los muros de cada lado de la abertura por una distancia no menor de 4 pulgadas.

(h) **Humedecimiento.**—Los ladrillos de arcilla o arcilla esquistosa colocados en otro mortero que no sea de la Clase A serán humedecidos previa su colocación, a menos que el aumento en peso del ladrillo al ser sumergido con la cara más ancha hacia abajo en 1/8 pulgada de agua por un minuto, sea menor de ¾ onza.

(i) **Erección.**—No se permitirá avanzar la erección de una pared a una altura mayor de 25 pies sobre la de otras paredes del edificio, a menos que la pared quedare sostenida independientemente por jácenas en cada una de las plantas. Las paredes deberán ser apuntaladas adecuadamente durante la erección.

ARTICULO 159.— **Bloques Estructurales de Cristal.**—

(a) **General.**—Los bloques estructurales de cristal usados en las paredes exteriores o interiores que no sostengan cargas tendrán un espesor total en la junta de no menos de 3½ pulgadas, y todas las superficies en las juntas en contacto con el mortero tendrán un tratamiento adecuado para que haya la debida adherencia con el mortero.

No se utilizarán bloques estructurales de cristal en

ninguna pared cortafuegos o medianera, ni en las cajas de ascensores u otras aberturas verticales.

(b) **Areas Permitidas.**— Los paneles de bloques de cristal en las paredes exteriores no excederán de un área de 144 pies cuadrados, ni de una dimensión mayor de 20 pies en cualquier dirección entre montantes o cualquier otro apoyo apropiado. Habrá por lo menos una pared de enjuta (spandrel wall) o una viga con una altura no menor de 2 pies sobre el nivel del piso terminado en todos los pisos contiguos.

Los paneles de bloques de cristal en las paredes interiores y tabiques no excederán de un área de 250 pies cuadrados ni de 25 pies en cualquier dirección entre los apoyos.

(c) **Paneles de Acceso.**—Cada planta sobre la primera planta podrá tener en la fachada paneles de acceso bien identificados para el uso del Servicio de Bomberos de Puerto Rico, a una separación horizontal no mayor de 50 pies. Cada panel consistirá de un marco de metal con vidrio aplanado (flat glass) de no menos de 32 pulgadas de anchura por 48 pulgadas de altura y que pueda abrirse.

(d) **Mortero.**—Los bloques de cristal se colocarán en mortero compuesto de una parte de cemento Portland, una parte de cal, y cuatro partes de arena fina. Todas las juntas de mortero serán llenadas completamente y apuntaladas después que el mortero haya pasado el fraguado inicial y tendrán un espesor mínimo de ¼ pulgada y máximo de 3/8 pulgada.

(e) **Ataduras.**—Las juntas horizontales de mortero serán reforzadas con ataduras que cruzarán contínuamente de extremo a extremo de la junta, pero no podrán cruzar las juntas de expansión. Donde haya empalmes las longitudes individuales deberán ser sobrepuestas no menos de 6 pulgadas.

Las ataduras se compondrán de dos (2) alambres de acero de tamaño Núm. 16 o mayor separados a 2 pulgadas por alambres de acero de tamaño núm. 16 o mayor, soldados a los mismos intervalos que no excedan de 8 pulgadas, y galvanizados después de compuestos, o un refuerzo equivalente. Las ataduras se colocarán en las juntas horizontales en la forma siguiente:

Cuando se usen bloques de 5¾ pulgadas de altura, cada cuatro hiladas
Con bloques de 7¾ pulgadas de altura, cada tres hiladas
Con bloques de 11¾ pulgadas de altura, cada hilada.

(f) **Apoyos.**—Los paneles de bloques de cristal deberán ser sostenidos adecuadamente para resistir la presión del viento y protegidos de las fuerzas resultantes de las expansiones y contracciones por medio de juntas de expansión

propiamente diseñadas y libres por completo de mortero.

La parte posterior de las cavidades (chases) será llenada por un material elástico aprobado y el lado de cada junta será revestido de estopa bien ajustada u otro material similar y apuntado con un material de calafatear no endurecedor de por lo menos ½ pulgada de profundidad. El marco será revestido con una emulsión asfáltica aprobada previa la colocación de la primera hilada de mortero.

(g) **Enchapes.**—Cuando se usen bloques de cristal como enchape en las construcciones de mampostería, los paneles de bloques de cristal se sostendrán por sí mismos y tendrán ataduras adecuadas dentro del muro de mampostería pero no serán adheridos a la mampostería.

ARTICULO 160.— **Mampostería Sólida Armada.—**

(a) **General.**—La mampostería sólida armada será conforme a las disposiciones de los Artículos 151 al 159 con las modificaciones especificadas en este Artículo.

(b) **Diseño.**—El diseño estará basado en las mismas presunciones, limitaciones y métodos para determinar los esfuerzos especificados en el Título XLV para hormigón armado. Los esfuerzos de diseño no excederán los indicados en el inciso (e) de este Artículo.

(c) **Mortero y Relleno.**—Sólo se usará mortero y relleno tipo A en las construcciones de este tipo.

(d) **Refuerzo.**—La anchura o espesor de cualquier espacio destinado para alojar el refuerzo será por lo menos media (½) pulgada mayor que el tamaño de cualquier varilla o de la suma de los tamaños de las varillas que se crucen, excepto que pueden usarse varillas de un cuarto (¼) pulgada en juntas horizontales de media (½) pulgada.

En las paredes de mampostería armada el área mínima de refuerzo en cada dirección será no menor de 0.001 multiplicado por el área transversal del muro, excepto que cuando sea considerada como mampostería ordinaria pueden usarse cantidades menores para resistir los esfuerzos en tracción.

El refuerzo vertical que sostenga un refuerzo horizontal no tendrá un diámetro menor de tres octavos (3|8) pulgada.

Si la pared está construída de más de dos (2) hiladas el refuerzo será distribuído equitativamente en dos (2) juntas.

(e) **Esfuerzos Admisibles en Mampostería Armada.—** Los esfuerzos admisibles en mampostería sólida armada no excederán de lo indicado en la siguiente tabla:

Tipo de Esfuerzo	Esfuerzo Unitario Admisible Lbs. por Pulgada Cda.
Compresión (Esfuerzo en Flexión en la Fibra más Remota)	500
Compresión Directa sobre Pilares	400
Esfuerzo Cortante (Sin refuerzo en el alma)	30
Esfuerzo Cortante (Con refuerzo en el alma, tomándose el esfuerzo cortante completo)	60
Tensión de Adherencia: Varillas deformes, varillas verticales	60
Varillas horizontales	80
Módulo de Elasticidad E	1,500,000
Módulo de Rigidez G (Módulo de Elasticidad en esfuerzo cortante)	600,000

ARTICULO 161.—**Reforzamiento de los Muros de Mampostería para Resistir la Presión de Vientos Huracanados.—**

(a) Las paredes de mampostería incluyendo las de hormigón en masa deberán ser sostenidas a intervalos tales que el panel comprendido entre los apoyos verticales y horizontales no exceda de un área de 256 pies cuadrados; **Disponiéndose,** que para las paredes de mampostería sólida la distancia entre ejes de los apoyos verticales no excederá en ningún caso de 20 pies, y que en las paredes huecas de mampostería y en las paredes de unidades huecas de mampostería dicha distancia no deberá exceder de 16 pies.

(b) El apoyo lateral antes mencionado deberá obtenerse por medio de columnas de hormigón armado localizadas en todas las esquinas y a los intervalos antes indicados, y de vigas de amarre de hormigón armado localizadas debajo de cada hilera de viguetas de pisos o techo, y de vigas de coronamiento sobre la parte superior de todas las paredes. El Oficial de Permisos podrá aceptar otros tipos de apoyo tales como pilares de mampostería o paredes transversales y armazones de acero debidamente protegidos para ponerlos a prueba de fuego, que provean una resistencia lateral equivalente.

(c) Las columnas de hormigón armado especificadas en el inciso (b) anterior tendrán dimensiones mínimas de 8 x 12 pulgadas y estarán armadas con por lo menos 4 varillas de 5|8 de pulgada, enlazadas con varillas de ¼ de pulgada espaciadas a 12 pulgadas.

(d) Las vigas de amarre de hormigón armado especificadas en el inciso (b) anterior tendrán dimensiones

mínimas de 8 x 12 pulgadas y estarán armadas con por lo menos 4 varillas de 5|8 de pulgada, dos en la parte superior y dos en la inferior.

(e) Las vigas de coronamiento de hormigón armado especificadas en el inciso (b) anterior tendrán un espesor mínimo de 6 pulgadas y un área transversal mínima de 64 pulgadas, y estarán armadas con varillas de diámetro mínimo de ½ pulgada. Tales vigas serán ancladas a la viga de amarre inmediatamente debajo de las mismas por medio de apoyos de hormigón armado de dimensiones mínimas de 8 x 12 pulgadas, armados con no menos de 4 varillas de ½pulgada, localizadas sobre cada columna.

(f) Las paredes de mampostería deberán ser trabadas y ancladas adecuadamente en aquellas juntas en que se intersecan y donde se unen a la armazón de hormigón armado o de acero del edificio.

(g) Los pilares y estribos de los cuales se dependa para apoyo lateral tendrán suficiente solidez y estabilidad para transmitir la presión del viento hacia los cimientos. En caso de que los muros dependan de pisos para su apoyo lateral se tomarán las medidas adecuadas para transmitir a los cimientos las fuerzas laterales que tales pisos resistan

TITULO XLV

Construcciones de hormigón Armado

ARTICULO 162. — **General.—**

(a) Las disposiciones de este Título se aplicarán a todas las construcciones de hormigón armado y de hormigón en masa.

Las normas prescritas y los principios establecidos en este Título tienen por objeto establecer las condiciones dentro de las cuales deben desarrollarse los cálculos y fijarse los procedimientos y métodos a seguirse en las construcciones de hormigón armado y de hormigón en masa, así como las condiciones dentro de las cuales deben efectuarse los ensayos de los materiales y de los elementos de que están tales construcciones constituídas .

(b) El diseño de todas las estructuras de hormigón armado, incluyendo el de todos sus elementos, se hará de acuerdo con los requisitos estipulados en la publicación ACI 318-51, "Building Code Requirements for Reinforced Concrete", del "American Concrete Institute"; Disponiéndose que el Oficial de Permisos aceptará mínimos menores que los especificados en dichas publicaciones cuando en su opinión por la naturaleza y magnitud relativamente menor de la edificación tal concesión no afectará la solidez estructural de la misma.

ARTICULO 163. — **Definiciones.**— Las definiciones siguientes explican el significado de algunos términos que se emplearán más adelante en este Título:

Agregado o Arido — Cualquier material inerte que se mezcla con cemento Portland y agua para producir hormigón.

Agua superficial — El agua contenida por el agregado, exceptuando la retenida por absorción dentro de las partículas del agregado.

Area efectiva del refuerzo — La obtenida multiplicando el área de una sección transversal de la armadura por el coseno del ángulo entre la dirección en que estén colocadas las barras y la dirección en que se desea hallar la efectividad del refuerzo.

Area efectiva del hormigón — El área de la sección transversal que se halla entre el centroide del acero en tensión y el plano de mayor compresión del elemento sometido a flexión.

Capitel — El ensanchamiento de la extremidad superior de una columna de hormigón armado, diseñado y construído como parte integrante de la columna y la losa plana sostenida. En casos especiales, un armazón de metal utilizado con el mismo propósito.

Columna — Elemento estructural destinado a resistir fuerzas de compresión, cuya longitud es más de tres (3) veces la menor dimensión de su sección horizontal.

Columna compuesta — Una columna en la que un elemento estructural de acero o de hierro colado está completamente embebido en hormigón provisto de armadura longitudinal o en espiral.

Columna combinada — Una columna en la que un elemento de acero estructural, diseñado para resistir la parte principal de la carga es rodeado de una ligadura de alambre y embebido en hormigón de tal calidad que la columna pueda ser sometida a alguna carga adicional.

Faja central — Una porción rectangular de un recuadro de una losa plana de una anchura igual a la mitad del recuadro, simétrica con respecto al eje central del recuadro y extendiéndose en la dirección en que se calculen los momentos flexores.

Faja de apoyo — Una porción de un recuadro de una losa plana, de una anchura igual a la mitad del recuadro, y que consiste de dos fajas iguales conti-

guas, cada una de una anchura igual a un cuarto (¼) del recuadro, una a cada lado del eje central de las columnas y extendiéndose en la dirección en que se calculen los momentos flexores.

Hormigón —Una mezcla de cemento Portland, agregados finos y gruesos, y agua.

Hormigón en masa — Hormigón sin armadura, o armado únicamente para resistir contracciones o cambios de temperatura.

Hormigón armado — Un hormigón en el que se le incrusta una armadura, que no sea únicamente para resistir contracciones o cambios de temperatura, en tal forma que ambos materiales actuan integralmente para resistir cargas.

Losa plana — Losa de hormigón armado en dos o más direcciones, generalmente sin vigas ni jácenas para transferir las cargas a las columnas de apoyo.

Longitud de tramos — La distancia entre ejes de las columnas que sostienen una losa plana.

Pedestal — Elemento estructural destinado a resistir fuerzas de compresión, cuya altura no excede de tres (3) veces la menor dimensión de su sección horizontal.

Razón del refuerzo — La razón entre el área efectiva del refuerzo al área efectiva del hormigón en cualquier sección de un elemento de flexión.

Retallo de capitel (drop panel) — La parte de una losa plana, alrededor de una columna, que tiene mayor espesor que el resto de la losa.

Varillas deformes o rugosas — Las provistas de lóbulos, proyecciones o protuberancias moldeadas como parte integrante de las varillas en cuya superficie se hallen. Los alambres de tela metálica unidos entre sí por soldaduras a no más de 12 pulgadas a lo largo del refuerzo principal entretejidos con alambres de tamaño no menor del Núm. 10 (W & M gauge) serán clasificados como varillas deformes.

ARTICULO 164. — **Sistemas Especiales de Hormigón Armado.**— La Junta de Planificación podrá aceptar cualquier sistema especial de hormigón armado que esté en conflicto con, o que no sea cubierto por las disposiciones de este Título siempre y cuando se demuestre a entera satisfacción que tal sistema ha estado en uso con buen éxito o demostrado su eficacia por medio de ensayos aprobados.

ARTICULO 165. — **Ensayos.—**

(a) El Oficial de Permisos, o su representante autorizado, podrá ordenar el ensayo de cualesquier materiales utilizados en la preparación de un hormigón para determinar la confiabilidad de los mismos para el uso a que se les destinan, y ordenar que se efectúen de tiempo en tiempo los ensayos que estime pertinentes del hormigón que se estuviere empleando en cualquier obra con el fin de determinar si los materiales y los métodos en uso producen un hormigón de la calidad requerida. Podrá también ordenar ensayos de carga de toda estructura, o parte de la misma, que hubiere sido terminada, cuando las condiciones hayan sido tales que dejaren dudas en cuanto a la aptitud de la estructura para los fines para los cuales fué proyectada.

(b) Los ensayos antes indicados de los materiales y del hormigón se efectuarán de acuerdo con los métodos adoptados por la "American Society for Testing Materials", según especificados en otra parte de este Reglamento. Los informes completos de dichos ensayos deberán estar disponibles para su inspección por el Oficial de Permisos en todo tiempo durante la construcción y copia de éstos deberá ser enviada al Negociado de Permisos para su archivo con el expediente de la solicitud de permiso de construcción de la obra.

(c) **Ensayos de Carga.—** Cuando se requiera un ensayo de carga el elemento o parte de la estructura que se investigare será probado con una sobrecarga igual a vez y media (1½) la carga accidental usada para su cálculo, más la mitad (½) de la carga fija. Dicha carga se dejará en posición por un período de veinticuatro (24) horas antes de ser removida. Si durante el ensayo o después que la carga haya sido removida el elemento o parte de la estructura probada tuviere señales de haber fallado entonces se procederá a efectuar los cambios o modificaciones adecuadas para que la estructura sostenga la carga para la cual hubiere sido proyectada. o de ser posible, se permitirá el uso de la estructura para otros fines que requieran una capacidad o carga menor. Se considerará que la estructura ha pasado satisfactoriamente el ensayo si la deflexión máxima al cabo de las veinticuatro (24) horas no excede el valor de D según determinado pro la siguiente fórmula:

$$D = \frac{L^2}{12{,}000t}$$

donde todos los términos están expresados en las mismas unidades y donde,

D = Deflexión de un elemento del piso en el ensayo de carga relativa a los extremos del tramo L.
L = Tramo del elemento objeto del ensayo de carga

(el tramo más corto de las losas planas y de los pisos sostenidos por los cuatro lados).

t = Espesor o profundidad total del elemento objeto del ensayo de carga.

Si la deflexión excede el valor de D según determinado por la fórmula anterior se considerará que la construcción ha pasado satisfactoriamente el ensayo si dentro de las veinticuatro (24) horas subsiguientes a la remoción de la carga, la deflexión final no excede del 40% de la deflexión máxima observada durante el ensayo, o del 60% de la deflexión calculada mediante la fórmula anterior. Bajo ninguna circunstancia la construcción se considerará aceptable si la deflexión mientras el elemento está bajo carga excede de tres veces la calculada mediante la fórmula anterior.

ARTICULO 166. — **Materiales.**—

(a) **Cemento Portland.**— El cemento Portland será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Portland Cement", A.S.T.M. C-150-49.

(b) **Agregados del Hormigón.**— Los agregados del Hormigón serán conformes a los requisitos del "Standard Specifications for Concrete Aggregates", A.S.T.M. C-33-49, o a los del "Standard Specifications for Lightweight Aggregates for Concrete", A.S.T.M. C-130, pero los agregados que no llenen dichas normas pero que hayan demostrado por medio de ensayos especiales o por sus rendimientos efectivos que producen un hormigón de la calidad requerida podrán ser utilizados bajo las disposiciones del Artículo 168, Segundo Método, cuando el Oficial de Permisos así lo autorice.

El tamaño máximo de las partículas del agregado no excederá de 1|5 parte de la menor distancia entre las paredes del encofrado, ni excederá tampoco de 3|4 partes del espacio mínimo franco entre las varillas de refuerzo.

(c) El agua utilizada para la mezcla del hormigón será limpia y libre de cantidades nocivas de aceites, ácidos, alcalinos, materiales orgánicos u otras substancias nocivas.

(d) **Armadura de Metal.**— La armadura de metal será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Billet — Steel Bars for Concrete Reinforcement" (A.S.T.M. A-15-39), o del "Standard Specifications for Rail-Steel Bars for Concrete Reinforcement" (A.S.T.M. A-16-35), o del "Standard Specifications for Axle-Steel Bars for Concrete Reinforcement" (A.S.T.M. A-160-39). Las deformaciones en las varillas deformes serán conformes a la norma "Standard Specifications for Minimum Requirements for the Deformation of Deformed Bars for Concrete Reinforcement" (A.S.T.M. A-305-507).

El alambre estirado en frío y los tejidos de alambre soldados utilizados como armadura para el hormigón serán conformes a los requisitos del "Standard Specifications for Cold-Drawn Steel Wire for Concrete Reinforcement" (A.S. T.M. A-82-34), o del "Standard Specifications for Welded Steel Wire Fabric for Concrete Reinforcement" (A.S.T.M. A-185-37).

El acero estructural utilizado como armadura para el hormigón será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Structural Steel for Bridges and Buildings" (A.S.T.M. A-7-44).

(e) Los perfiles de hierro colado para las columnas compuestas serán conformes a los requisitos del "Standard Specifications for Cast Iron Pit-Cast Pipe for Water and Other Liquids" (A.S.T.M. A-44-41).

ARTICULO 167. — **Almacenamiento de Materiales.**— El cemento y los agregados se almacenarán de tal manera que se evite su deterioro y que ninguna substancia nociva pueda dañarlos. No se utilizará en el hormigón ningún material que se hubiere deteriorado o dañado.

ARTICULO 168. — **Métodos para determinar la resistencia del Hormigón.** La determinación de las dosificaciones de cemento, agregado y agua para adquirir la resistencia requerida se hará por uno de los siguientes métodos:

Primer Método — Hormigón sin régimen hidrotécnico:

En las obras en las cuales no se practicaren ensayos previos de los materiales que se van a emplear, el contenido de agua por saco de cemento no excederá los valores especificados en la tabla siguiente. Cuando se utilicen agregados o mixturas especiales se empleará el Segundo Método.

RESISTENCIA PRESUMIDA DE LAS MEZCLAS DE HORMIGON

Contenido de agua en galones (medida líquida norteamericana) por saco de cemento de 94 libras.	Resistencia a la compresión presumida a los 28 días de edad (Libras por pulgada cuadrada)
5	3,750
6	3,000
6¾	2,500
7½	2,000

Al interpretar la tabla anterior el agua superficial contenida por el agregado deberá ser incluída como parte del agua para la mezcla al computar el contenido de agua.

Segundo Método: — Hormigón bajo régimen hidrotécnico:

Se podrá utilizar un contenido de agua diferente a los especificados en la tabla anterior siempre que la calidad de resistencia del hormigón propuesto a utilizarse en la estructura sea establecida mediante ensayos practicados con antelación al comienzo de las obras, utilizando consistencias adecuadas para el trabajo y en conformidad con los requisitos del "Tentative Method of Making and Curing Concrete Compression and Flexure Test Specimen in the Laboratory" (A.S.T.M. C-192) y con los del "Standard Method of Test for Compressive Strength of Molded Concrete Cylinders" (A.S.T.M. C-39-44, A.S.A. A-37.18). Se preparará una gráfica demostrativa de la relación entre el contenido de agua y la resistencia a la compresión a la edad de 28 días, o a una menor edad en la que el hormigón vaya a recibir la carga de trabajo plena, incluyendo todas las resistencias a la compresión prescritas en el proyecto.

La curva se establecerá con por lo menos tres (3) puntos y cada punto será representativo de los valores promedios obtenidos de cuatro (4) muestras del ensayo. El contenido máximo de agua admisible para el hormigón para la estructura será según determinado en dicha curva y corresponderá a una resistencia un 15% mayor que la prescrita en el proyecto. No se hará ninguna sustitución en los materiales usados en la obra sin que se practiquen ensayos adicionales que demuestren que la calidad del hormigón es satisfactoria.

ARTICULO 169. — **Dosificaciones y consistencia del Hormigón.—**

(a) Las proporciones del agregado al cemento en cualquier hormigón serán tales que produzcan una mezlca que pueda acomodarse fácilmente en las esquinas y ángulos del encofrado y alrededor de la armadura con el método de colocación empleado en la obra, pero sin permitir que los materiales se segreguen o que el exceso de agua libre se acumule en la superficie. Los agregados combinados serán de tal composición de tamaño que cuando sean separados en un tamiz normal del número 4, el peso que se cuele por el tamiz (agregado fino) sea no menor del 30% ni mayor del 50% del peso total. Estas proporciones no tendrán necesariamente que aplicarse a los agregados de peso ligero.

(b) Se emplearán métodos adecuados para medir los materiales para el hormigón de manera que las dosificaciones puedan ser controladas con exactitud y revisadas sin dificultad en cualquier momento durante la construcción. Donde sea posible se deberán utilizar métodos para medir a base del peso con preferencia a los de por volumen. La

medida de los materiales para el hormigón premezclado será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Ready-Mixed Concrete" A.S.T.M. C-94-44).

ARTICULO 170. — **Ensayos en el Hormigón.—**

(a) El Oficial de Permisos podrá requerir que se practiquen ensayos durante la construcción. Para cada ensayo se fabricarán no menos de tres (3) muestras y se practicará por lo menos un ensayo por cada 250 yardas cúbicas de hormigón. Las muestras se fabricarán y curarán de acuerdo con los requisitos del "Standard Method of Making and Curing Concrete Compression and Flexure Test Specimens in the Filed" A.S.T.M. C-3144, y se curarán bajo las condiciones del laboratorio. Los ensayos de las muestras se practicarán de acuerdo con los requisitos del "Standard Method of Test for Compressive Strength of Molded Concrete Cylinders" (A.S.T..M C-39).

(b) La edad modelo para los ensayos será de 28 días, pero se podrán utilizar ensayos a una edad de 7 días, siempre que la relación entre las resistencias del hormigón a los 7 y 28 días sea establecida por ensayos para los materiales y dosificaciones utilizadas.

(c) Si la resistencia promedio de los cilindros fabricados bajo las condiciones de laboratorio para cualquier parte de la estructura es menor que la resistencia a la compresión requerida por el diseño, el Oficial de Permisos podrá ordenar un cambio en la mezcla o en el contenido de agua para el resto de la estructura. En los casos donde la resistencia promedio de los cilindros curados en la obra es menor que la resistencia requerida, el Oficial de Permisos podrá requerir las condiciones de temperatura y humedad en la obra que sean necesarias para asegurar la resistencia requerida. Además cuando haya dudas en cuanto a la calidad del hormigón en la estructura, el Oficial de Permisos podrá requerir ensayos de acuerdo con el "Standard Method of Securing, Preparing and Testing Specimens for Hardened Concrete for Compressive and Flexural Strengths" (A.S.T.M. C-42) u ordenar ensayos bajo carga según descritos en el Artículo 165 para aquella parte de la estructura donde se haya colocado un hormigón sobre cuya resistencia haya dudas.

ARTICULO 171. — **Esfuerzos Unitarios Admisibles en el Hormigón.—** Los esfuerzos unitarios en libras por pulgada cuadrada para el hormigón a ser usados en el diseño no excederán los valores estipulados en la tabla siguiente, en la cual (f'c) representa la resistencia final de compresión a la edad de 28 días, o a una menor edad en la que se espere que el hormigón vaya a ser sometido a su carga plena:

DESCRIPCION DEL TIPO DE ESFUERZO		ESFUERZOS UNITARIOS ADMISIBLES					
		Para cualquier resistencia del hormigón según determinada de acuerdo con el Artículo 168 $n = \frac{30,000}{f'_c}$	Para la resistencia del hormigón indicada abajo				
			f'_c = 2,000 lpc* n=15	f'_c = 2,500 lpc* n=12	f'_c = 3,000 lpc* n=10	f'_c = 3,750 lpc* n=8	
Losas planas a una distancia (d) del borde del capitel de la columna o del retallo del capitel donde d=t_2 - 1 1/2" y t_2= el espesor de la losa plana sin retallos de capitel o de la losa plana a través del retallo del capitel cuando éstos sean usados	v_c	$0.03f'_c$	60	75	90	113	
Cimientos	v_c	$0.03f'_c$ pero sin exceder de 75 lpc	60	75	75	75	
Tensión de Adherencia: u							
Varillas deformes Varillas superiores**	u	$0.07f'_c$ pero sin exceder de 245 lpc	140	175	210	245	
Encimientos con armadura en dos direcciones (excepto para las varillas superiores)	u	$0.08f'_c$ pero sin exceder de 280 lpc	160	200	240	280	
Todas las otras varillas	u	$0.10f'_c$ pero sin exceder de 350 lpc	200	250	300	350	
Varillas Lisas (deberán ser ancladas)							
Varillas superiores	u	$0.03f'_c$ pero sin exceder de 105 lpc	60	75	90	105	
Encimientos con armadura en dos direcciones (excepto para las varillas superiores)	u	$0.036f'_c$ pero sin exceder de 126 lpc	72	90	108	126	

Encimientos con armadura en dos direcciones (excepto para las varillas superiores)	u	$0.06f'_c$ pero sin exceder de 280 lpc	160	200	240	280
Todas las otras varillas	u	$0.10f'_c$ pero sin exceder de 350 lpc	200	250	300	350
Varillas Lisas (deberán ser ancladas)						
Varillas superiores	u	$0.03f'_c$ pero sin exceder de 105 lpc	60	75	90	105
Encimientos con armadura en dos direcciones (excepto para las varillas superiores)	u	$0.036f'_c$ pero sin exceder de 126 lpc	72	90	108	126

DESCRIPCION DEL TIPO DE ESFUERZO		ESFUERZOS UNITARIOS ADMISIBLES				
		Para cualquier resistencia del hormigón según determinada de acuerdo con el Artículo 168 $n = \frac{30,000}{f'_c}$	Para la resistencia del hormigón indicada abajo f'_c= 2,000 lpc* n=15	f'_c= 2,500 lpc* n=12	f'_c= 3,000 lpc* n=10	f'_c= 3,750 lpc* n=8
Todas las otras varillas	u	$0.045f'_c$ pero sin exceder de 158 lpc	90	113	135	158
Esfuerzo de Apoyo:						
Sobre el área completa	f_c	$0.25f'_c$	500	625	750	938
Sobre la tercera parte del área o menos	f_c	$0.375f'_c$	750	938	1125	1405
El esfuerzo de apoyo admisible en un área mayor de 1/3 pero menor que el área completa deberá ser interpolado entre los valores dados.						

* l.p.c. = libras por pulgada cuadrada.

** Las varillas superiores son varillas horizontales colocadas en tal forma que queden en el elemento más de 12 pulgadas de hormigón bajo las mismas.

ARTICULO 172. — **Esfuerzos unitarios admisibles en la armadura.—** A menos que de otro modo se estipule en otra parte de este Reglamento, el acero para el hormigón armado no deberá ser sometido a un esfuerzo unitario mayor que el estipulado a continuación:

1. **Tracción:**
   20,000 lbs. por pulgada cuadrada para las varillas de acero relaminado de rieles de acero (rail-steel); para las varillas de acero de lingotes (billet-steel) de calidad intermedia y dura; para las varillas de acero especial de eje (axle-steel) de calidad intermedia y dura; y para alambre de acero estirado al frío (cold-drawn steel wire).
   18,000 lbs. por pulgada cuadrada para las varillas de acero de lingotes y de acero especial de eje, de calidad estructural.

2. **Tracción en las losas armadas en una sola dirección y de una luz no mayor de 12 pies:**
   Para la armadura principal con diámetro de 3/8 pulgada o menor, en las losas armadas en una sola dirección, 50% del límite elástico aparente mínimo (yield point) especificado en las normas de la American Society for Testing Materials" para la clase y calidad de armadura usada en particular, pero en ningún caso deberá exceder de 30,000 lbs. por pulgada cuadrada.

3. **Compresión, armadura de las columnas verticales:**
   40% del límite elástico aparente mínimo especificado en la normas de la "American Society for Testing Materials" para la clase y calidad de armadura usada en particular, pero sin exceder en ningún caso de 30,000 lbs. por pulgada cuadrada.

   Perfiles de acero estructural
   16,000 lbs. por pulgada cda.
   Perfiles de hierro fundido
   10,000 lbs. por pulgada cda.
   Tubos de acero
   Véase la publicación ACI 318-51, indicada en el Artículo 162, Inciso (b).

4. **Compresión, elementos en flexión:**
   Véase la publicación ACI 318-51.

ARTICULO 173. — **Preparación del Equipo y del Sitio de Colocación del Hormigón.—**

(a) Antes de vaciar hormigón en la obra, todo el equipo o dispositivo para mezclar y transportar el hormigón será limpiado; los escombros serán removidos de los sitios que ocupará el hormigón; el encofrado será humedecido o aceitado; las unidades del relleno de mampostería que va-

yan a estar en contacto con el nuevo hormigón serán previamente empapadas; y la armadura será limpiada y asegurada en su sitio.

(b) No se vaciará ningún hormigón hasta que se haya removido cualquier acumulación de agua del sitio de su colocación, a menos que el Oficial de Permisos expresamente lo permita.

ARTICULO 174. — **Mezcla de Hormigón:—**

(a) El hormigón será mezclado hasta que se produzca una distribución uniforme de los materiales y se descargará todo antes de que la hormigonera sea cargada de nuevo.

(b) Para los hormigones mezclados en la obra, la hormigonera será rotada a la velocidad recomendada por los fabricantes y el mezclado continuará hasta por lo menos un minuto después que todos los materiales hayan sido vaciados en la hormigonera. Se podrá requerir un período más largo de rotación para las hormigoneras con una capacidad mayor de 1 yarda cúbica.

(c) El hormigón premezclado será mezclado y entregado de acuerdo con los requisitos estipulados por el "Standard Specifications for Ready-Mixed Concrete" (A. S. T. M. C-94-44).

ARTICULO 175 —**Conducción del Hormigón.—**

(a) El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta el sitio final de colocación por métodos que eviten la separación o pérdida de los ingredientes.

(b) El equipo para la conducción del hormigón por canaletas, por bombeo o utilizando energía neumática será de tal capacidad y diseño que pueda verificarse un movimiento contínuo en los extremos de las canales de distribución sin que haya separación de los componentes.

ARTICULO 176. —**Colocación del Hormigón.—**

(a) El hormigón será colocado tan cerca como sea posible en su posición final para evitar la segregación de los ingredientes debido al flujo o al ser manejado de nuevo para su distribución. El hormigonado se hará en tal forma que el hormigón nunca pierda su plasticidad y pueda fluir sin dificultad por los espacios entre la armadura. No se vaciará en el encofrado ningún hormigón que haya empezado a fraguar o que contenga materias extrañas.

(b) Una vez empezada la colocación del hormigón éste deberá vaciarse sin interrupción hasta que quede terminada la sección de encofrado a llenarse. La superficie superior deberá quedar generalmente nivelada. Cuando las juntas de

construcción sean necesarias, éstas se harán de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 184.

(c) Durante la colocación, el hormigón deberá apisonarse por medios adecuados para que quede compacto y será bien distribuído alrededor de la armadura y de los accesorios embebidos y en las esquinas del encofrado. Se podrán usar vibradores para ayudar a la colocación del hormigón, siempre que el uso de los mismos sea supervisado por técnicos de experiencia y que el encofrado haya sido diseñado tomando en cuenta su uso.

(d) Donde las condiciones hagan difícil el apisonado, o donde la armadura esté congestionada, se depositarán primero en el encofrado cargas de mortero conteniendo la misma dosificación en cuanto a cemento y arena que el usado en el hormigón hasta una altura no menor de 1 pulgada.

ARTICULO 177.— **Curación del Hormigón.**— En todas las estructuras de hormigón, el hormigón hecho de cemento Portland corriente se conservará en una condición húmeda por no menos de siete (7) días después de haber sido colocado y el hormigón ha fraguado rápido (high-early-strength concrete) será conservado en dicha condición húmeda por no meños de tres (3) días.

ARTICULO 178. —**Encofrados.**—

(a) Los encofrados se harán sólidos y con uniones de cierre hermético de manera que resistan todo el peso del hormigón sin desviación de las líneas del proyecto y sin escape del mortero. Deberán apuntalarse, trabarse y reforzarse de tal modo que se conserven fijos en su sitio y que se facilite el trabajo de los operarios sin peligro para éstos ni para otras personas.

Los encofrados deberán ajustarse a la forma, líneas y dimensiones de los elementos según estipulado en los planos.

(b) **Remoción de los encofrados.**— Los encofrados serán removidos en tal forma que la seguridad de la estructura quede asegurada. Si la estructura estuviere debidamente apuntalada podrán quitarse los fondos removibles del piso, las piezas laterales del encofrado de las vigas y jácenas, y otras piezas verticales del encofrado dentro de las veinticuatro (24) horas después de haber sido depositado el hormigón, siempre que éste se hubiere endurecido lo suficiente para permitir tal remoción. En ningún caso se removerá el apeo hasta que los elementos hayan adquirido resistencia suficiente para sostener su peso y la carga que se les imponga. Los resultados de los ensayos se podrán utilizar como evidencia de que el hormigón ha adquirido tal resistencia.

ARTICULO 179. —**Tubos, Conductos, etc., Embebidos en**

Hormigón.— Los tubos para líquidos, gases o vapores a una temperatura que no sea la del ambiente no podrán ser embebidos en un hormigón que sea necesario para la solidez estructural o para la protección contra fuego. Los tubos de desague y otros cuyo contenido estará sujeto a una presión mayor que la atmosférica por más de 1 libra por pulgada cuadrada, no podrán ser embebidos en un hormigón necesario para la solidez estructural, entendiéndose que se permitirá que los mismos crucen de un lado a otro de los pisos, paredes o vigas. Los conductos eléctricos y otros conductos que se permitan ser embebidos no podrán junto con sus accesorios desplazar el hormigón de una columna que haya sido calculado para resistir esfuerzos o que sea requerido para protección contra fuego, por más de un 4% del área transversal. Los tubos que crucen a través de pisos, paredes o vigas no serán de tamaño ni estarán localizados en tal forma que afecten indebidamente la solidez de la construcción. Dichos tubos se considerará que reemplazan estructuralmente al hormigón desplazado siempre que no estén expuestos al enmohecimiento u otro deterioro, que sean de hierro o acero sin pintar de un espesor no menor que el tubo corriente de hierro forjado, que tengan un diámetro interior nominal no mayor de 2 pulgadas, y que estén espaciados a no menos de tres (3) diámetros entre centros. Los tubos o conductos embebidos, que no sean los que meramente cruzan los elementos estructurales, no serán mayores de su diámetro exterior que la tercera parte (1|3) del espesor de la losa, muro o viga en que estén embebidos, ni deberán ser espaciados a una distancia mneor de tres (3) diámetros entre centros, ni localizados en tal forma que afecten indebidamente la solidez de la estructura. Los conductos circulares eléctricos de hierro o acero galvanizado o sin pintar se podrán considerar como que reemplazan el hormigán desplazado.

ARITCULO 180. —**Limpieza y Doblamiento de la Armadura.**— La armadura de metal deberá estar completamente libre de óxido y otras capas impuras en el momento de colocar el hormigón de manera que la adherencia entre el hormigón y el acero se realice con toda eficacia. Las dobladuras de los estribos y tirantes se harán alrededor de un pasador de un diámetro no menor de dos (2) veces el espesor mínimo de la varilla. Las dobladuras para los otros tipos de varillas se harán alrededor de un pasador de un diámetro no menor de seis (6) veces el espesor mínimo de la varilla, pero para las varillas mayores de 1 pulgada el pasador será de no menos de ocho (8) veces el espesor mínimo de la varilla. Todas las varillas se doblarán en frío.

ARTICULO 181. —**Colocación de la Armadura.**—

(a) La armadura de acero se colocará con precisión y

se afianzará conforme a la mejor práctica por medio de silletas y espaciadores de metal o de hormigón. La distancia mínima libre entre varillas paralelas, excepto en las columnas, será igual al diámetro nominal de las varillas. En ningún caso la distancia libre entre varillas será menor de 1 pulgada ni menos de 1-1|3 veces el tamaño mayor del agregado grueso que se usare. Donde la armadura en las vigas y jácenas sea colocada en dos (2) o más hileras, la distancia libre entre las hileras no será menor de 1 pulgada y las varillas de la hilera superior se colocarán directamente sobre las de la hilera inferior.

(b) Cuando se use alambre u otra armadura que no exceda de un diámetro de ¼ pulgada como refuerzo de losas que no excedan de una luz de 10 pies, la misma podrá ser curvada desde un punto sobre el apoyo cerca de la parte superior de la losa hasta un punto cerca de la parte inferior de la losa en el centro del tramo, siempre que dicha armadura sea contínua sobre el apoyo o esté bien anclada al apoyo.

ARTICULO 182. —**Empates y Despegos de la Armadura.** (a) En losas, vigas y jácenas generalmente se deberán evitar los empalmes de la armadura en puntos de esfuerzo máximo. Los empalmes deberán proveer traslapos suficientes para transferir los esfuerzos entre las barras por adherencia y corte. Las distancias mínimas entre empalmes serán las prescritas en el Artículo 181.

(b) Donde hubiere columnas con cambios de sección, las barras longitudinales se desalinearán y despegarán en un sitio donde se provea apoyo lateral. Donde se introdujere una desalineación, el declive de la parte inclinada no excederá de 1 en 6 y en el caso de columnas zunchadas los zunchos serán espaciados a no más de 3 pulgadas entre centros por una distancia no menor de 1 pie bajo el punto de despego.

ARTICULO 183. **Capa de Hormigón Protectora de la Armadura.**—

(a) En los cimientos y otros elementos principales de una estructura en los que se vaciare hormigón directamente sobre el terreno, la capa de hormigón protectora de la armadura entre ésta y el terreno en contacto, será de un espesor no menor de 3 pulgadas. En otras superficies de hormigón que quedarán expuestas a la intemperie o en contacto con el terreno después que el encofrado sea removido, la armadura deberá ser protegida con una capa de hormigón de un espesor no menor de 2 pulgadas para las varillas de un diámetro mayor de 5|8 pulgada o de 1½ pulgadas para las varillas de un diámetro de 5|8 pulgada o menor.

(b) La capa de hormigón protectora de la armadura en superficies que no queden expuestas directamente a la intemperie o en contacto con el terreno tendrá un espesor no menor de ¾ pulgada en las losas y paredes, y no menor de 1½ pulgadas en las vigas, jácenas y columnas. En los pisos construídos por el sistema de viguetas de hormigón donde la distancia libre entre las viguetas no exceda de 30 pulgadas, la capa protectora de la armadura tendrá un espesor no menor de ¾ pulgada.

(c) Si en otra parte de este Reglamento se especifica para la protección de la armadura contra el fuego espesores mayores que los estipulados en este Artículo, serán aquellos los que gobernarán.

(d) En todos los casos la capa de hormigón protectora de la armadura será por lo menos igual al diámetro de las varillas redondas, o a 1½ veces la dimensión lateral de las varillas cuadradas.

(e) Las varillas que se dejen proyectando fuera del hormigón con el propósito de servir de anclaje a futuros trabajos se protegerán contra la corrosión con hormigón o cualquier otro material adecuado.

ARTICULO 184. —**Juntas de Construcción.**—

(a) Las juntas de construcción no indicadas en los planos se harán y localizarán en tal forma que tengan el menor efecto posible en la estabilidad de la estructura. Donde se vaya a construir una junta la superficie del hormigón deberá ser limpiada cuidadosamente y toda lechosidad deberá ser removida. En adición a lo anterior, las juntas verticales deberán ser bien humedecidas y rellenadas con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de vaciar el nuevo hormigón.

(b) Deberán transcurrir no menos de dos (2) horas entre el llenado del encofrado para columnas o paredes que van a sostener un piso y la colocación del hormigón en las vigas, jácenas y losas de éste último. Las vigas, losas, ménsulas y capiteles de columnas deberán fundirse monolíticamente con el piso en una sola operación.

(c) Las juntas de construcción en un piso se localizarán cerca del centro de los tramos de las losas, vigas, o jácenas, a menos que una viga interseque una jácena en dicho punto, en cuyo caso las juntas en las jácenas se localizarán en un sitio a cualquier lado de la intersección que diste del eje de la viga tanto como el doble del ancho de ésta. En este caso no se deberá proveer refuerzo diagonal para contrarrestar los esfuerzos cortantes.

TITULO XLVI

Construcciones de Acero

ARTICULO 185. —**General.**— Las disposiciones de este Título regularán el diseño y erección del acero estructural para los edificios y otras estructuras, pero no se aplicarán a las vigas de acero prensado para construcciones livianas (steel joists), a los elementos compuestos de láminas y tiras planas de acero, a las construcciones de acero de poco espesor, a las claraboyas, a las marquesinas (excepto el armazón estructural), y a otras construcciones misceláneas de acero liviano. (Véase Título XLVII).

A menos que de otro modo sea establecido en este Reglamento, se aceptará como buena práctica en construcciones de acero estructural las recomendaciones del "Specifications for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings" (edición de 1949) del "American Institute of Steel Constructions".

Los detalles de la técnica de soldar y la inspección de la soldadura serán conformes a las recomendaciones del "Code for Arc and Gas Welding in Building Construction" (edición de 1946) de la "American Welding Society".

ARITCULO 186. —**Materiales.**—

(a) **Acero Estructural.** —El acero estructural será conforme a las especificaciones establecidas en el "Standard Specifications for Structural Steel for Bridges and Buildings", A.S.T.M. A 7-49-T.

(b) **Acero para Roblones.**— El acero para roblones será conforme a las especificaciones establecidas en el "Standard Specificactions for Structural Rivet Steel", A.S.T.M. A-141-49-T.

(c) **Metal de Aporte.** —Los electrodos para soldadura con arco serán conformes a los requisitos de la "American Welding Society Specifications for Iron and Steel Arc Welding Electrodes" (edición de 1946). Los electrodos serán de la clasificación número E-6010, E-6011, E-6012, E-6013, E-6020 o E-6030 y serán adecuados para las posiciones y otras condiciones en el uso a que estén destinados.

En cada empaque de electrodos el fabricante deberá suministrar instrucciones en cuanto al voltaje y amperaje, polaridad, si son de corriente contínua, para todos los usos y las posiciones de soldar para los cuales los electrodos son adecuados.

(d) **Material en Existencia.**— Los materiales en existencia serán de una calidad igual a la requerida en el inciso (a) de este Artículo. Los informes de ensayos de las fábricas serán aceptados como prueba de la calidad de los materiales en existencia.

Los materiales en existencia sin identificación de manufactura, si están libres de imperfecciones en la superficie, podrán ser usados para secciones cortas de menor importancia o para pequeños detalles sin importancia donde las propiedades físicas precisas de los materiales no afecten la seguridad de la estructura.

ARTICULO 187.— **Esfuerzos Unitarios de Trabajo.—** En las construcciones de acero todas las partes de una estructura serán proporcionadas en tal forma que los esfuerzos unitarios no excedan de los valores establecidos a continuación, con la excepción estipulada para los esfuerzos de flexión y para las fuerzas producidas por vientos y terremotos.

A. **Acero Estructural, Roblones, Pernos y Metal para Soldaduras.—**

	Lbs. por pulgada cda.
1. Tracción	
Acero Estructural, sección neta	20,000
Soldaduras a tope, sección a través de la garganta	20,000
Roblones en un área basada en el diámetro nominal	20,000
Pernos y otras partes enroscadas en el área nominal de la raíz de la rosca	20,000
2. Compresión	
Columnas, sección total	
Para columnas cargadas axilmente con valores de L/r no mayor de 120	$17{,}000-0.485\ L^2/r^2$
Para columnas cargadas axilmente (riostras y otros elementos secundarios) con valores de L/r mayores de 120, donde L es la altura libre de la columna y r es el correspondiente radio de giro de la sección, ambos en pulgadas	$\dfrac{18{,}000}{1+L^2}$
	$18{,}000\ r^2$
(Para elementos principales véase Artículo 188)	
Piezas de rigidez de las vigas del alma llena, sección bruta	20,000
Almas de perfiles laminados en la base del alma	24,000

Soldadudas a tope-sección a través de la garganta (aplastamiento)	20,000
3. Flexión	
Tracción en la fibra extrema de los perfiles laminados, de las vigas de alma llena, y de los elementos compuestos (Véase Art. 192).	20,000
Compresión en la fibra extrema de los perfiles laminados, de las vigas de alma llena, y de los elementos compuestos	
Si $\frac{ld}{bt}$ no excede de 600	20,000
Si $\frac{ld}{bt}$ excede de 600	$\frac{12,000,000}{\frac{ld}{bt}}$

donde 1 es la longitud sin apoyo y d la profundidad del elemento; b es la anchura y t el espesor de su ala comprimida; todos en pulgadas. Sin embargo, 1 se tomará como dos (2) veces la longitud del ala comprimida en las vigas voladizas no arriostradas plenamente contra traslación o rotación en su extremo exterior.

Esfuerzos en las fibras extremas de los pasadores 30,000.

Los esfuerzos en la fibra en las soldaduras a tope causadas por la flexión no excederán los valores prescritos para tracción y compresión, respectivamente.

Las vigas contínuas y las jácenas podrán ser proporcionadas para momentos negativos que sean máximos en los puntos interiores del apoyo usando un esfuerzo unitario de flexión un 20% más alto que el especificado arriba siempre que el módulo de sección usado sobre los apoyos sea no menor que el requerido para los momentos positivos máximos en la misma viga o jácena y siempre que el ala comprimida se cuente como sin apoyo desde el apoyo hasta el punto de inflexión.

Para las columnas proporcionadas para esfuerzos axiles y flexores combinados, el esfuerzo flexor unitario máximo Fb, (Véase Inciso (C) de este Artículo, podrá ser tomado como 24,000 lbs. por pulgada cuadrada, cuando este esfuerzo sea inducido por la carga por gravedad de vigas enteras o parcialmente empotradas dentro de las columnas.

4. Esfuerzo Cortante

	Lbs. por pulgada cda.
Roblones	15,000

Pasadores y pernos torneados en en agujeros mandrilados o taladrados	15,000
Pernos sin tornear	10,000
Almas de vigas y de vigas de alma llena, sección bruta	13,000
Metal para soldaduras	
En la sección a través de la garganta de la soldadura con filete o en el área de la superficie de empalme en las soldaduras de tapón o de muesca	13,600
En la sección a través de la garganta en las soldaduras a tope	13,000

(El esfuerzo de una soldadura con filete se considerará como esfuerzo cortante en la garganta, no importa la dirección de aplicación de los esfuerzos.
En las soldaduras de tapón o de muesca no se les asignará ningún valor de resistencia a otros esfuerzos que no sean esfuerzos cortantes.)

5. **Esfuerzo de Apoyo**
(Bearing Stress)

	Esfuerzo Cortante Doble	Esfuerzo Cortante Sencillo
Roblones	40,000	32,000
Pernos torneados en agujeros mandriladros o taladrados	40,000	32,000
Pernos sin tornear	25,000	20,000
Pasadores (Pins)	32,000	
Area de Contacto		
Piezas de rigidez labradas y otras superficies labradas	30,000	
Piezas de rigidez empernadas	27,000	
Rodillos y pedestales de dilatación (libras por pie lineal), donde **d** es el diámetro del rodillo o pedestal en pulgadas.	600 d	

B. **Acero Fundido.**— Los esfuerzos unitarios de compresión y de apoyo para el acero fundido serán los mismos que para el acero estructural. Los otros esfuerzos unitarios serán un 75% de los especificados para el acero estructural.
C. **Esfuerzos Combinados.**—

1. **Esfuerzos Axiles y Flexores Combinados.**— Los ele-

mentos sujetos a cargas axiles y flexoras combinadas serán proporcionadas en tal forma que la cantidad

$$\frac{fa}{Fa} + \frac{fb}{Fb}$$ no exceda una unidad, donde

Fa = esfuerzo unitario axil que sería permitido por este Reglamento si únicamenet existiera esfuerzo axil

Fb = esfuerzo unitario de flexión que sería permitido por este Reglamento si únicamente existiera el esfuerzo flexor

fa = esfuerzo unitario axil (real) = esfuerzo axil dividido por el área del elemento

fb = esfuerzo unitario de flexión (real) = momento flexor dividido por el módulo de sección del elemento

2. **Esfuerzo Cortante con Esfuerzo de Tensión y Compresión.**— Los roblones, pernos y soldaduras sujetos a cargas cortantes y cargas de tensión y compresión aplicadas desde el exterior serán proporcionados en tal forma que el esfuerzo unitario combinado no exceda el esfuerzo cortante especificado en el Inciso (A) de este Artículo.

D. **Elementos Sujetos a la Presión del Viento Unicamente.**— Los elementos sujetos únicamente a esfuerzos causados por la presión del viento podrán ser proporcionados para esfuerzos unitarios un 33-1|3% mayores que los especificados para los esfuerzos causados por cargas accidentales y permanentes. Un aumento correspondiente podrá aplicarse a los esfuerzos unitarios de trabajo en sus roblones, pernos y soldaduras de conexión.

E. **Elementos Sujetos a la Presión del Viento y Otras Cargas.**— Los elementos sujetos a esfuerzos combinados causados por la presión del viento y por otras cargas podrán ser proporcionados para esfuerzos unitarios un 33-1|3% mayores que los especificados para los esfuerzos causados por cargas accidentales y permanentes, siempre y cuando que la sección requerida en esa forma no sea menor que la requerida para resistir una combinación de cargas permanentes, accidentales y de impacto (si existiere alguna). Un aumento correspondiente podrá aplicarse a los esfuerzos unitarios de trabajo en sus roblones, pernos y soldaduras de conexión.

ARTICULO 188. —**Relación de Esbeltez.**— La razón de la longitud sin arriostramiento al radio de giro, L/r, para los elementos en compresión y para los elementos en tensión que no sean varillas no excederá de lo siguiente:

Para elementos principales en compresión	120
Para riostras y otros elementos secundarios en compresión	200
Para elementos principales en tensión	240
Para riostras y otros elementos secundarios en tensión	300

La relación de esbeltez de un elemento principal en compresión podrá exceder de 120, pero nunca de 200, siempre que dicho elemento no esté corrientemente sujeto a impactos ni a cargas vibratorias y siempre que su esfuerzo unitario bajo las cargas plenas de diseño no exceda de la siguiente fracción del esfuerzo estipulado en el Artículo anterior, Inciso (A) (2), para su relación de esbeltez real:

$$\frac{1.6 - L}{200r}$$

ARTICULO 189.—**Espesor Mínimo del Material.—**

(a) **General.—** Los espesores mínimos requeridos para la protección contra desgarramiento, pandeo y corte están prescritos en los incisos (b) y (c) de este Artículo y en el inciso (b) del Artículo 192, respectivamente. Dichas disposiciones presumen que el material se mantiene recto y nivelado durante la erección, dentro de las tolerancias prescritas en el Artículo 193, Inciso (j), y que el material no es reducido por la corrosión.

No se aplicará ninguna otra disposición sobre espesores mínimos a las estructuras de acero expuestas a condiciones cuyo efecto corrosivo no sea peor que el producido por una atmósfera interior controlada para el confort humano, siempre que el acero sea limplado enteramente por medios efectivos de las costras sueltas del laminado, salpicaduras, moho, escoria o depósitos del fundente, aceite, sucio y otras materias extrañas, antes de salir del taller y después de la aprobación e inspección, y que, excepto cuando empotrado en hormigón y exceptuando los bordes y las áreas adyacentes a los bordes a ser soldados en el campo, el acero sea cubierto enteramente por una capa de protección aprobada. Toda la pintura será aplicada sobre las superficies secas.

Las siguientes disposiciones en cuanto a espesores mínimos se aplicarán a las estructuras de acero exteriores cubiertas por materiales permeables o expuestos a lluvias frecuentes y a las estructuras de acero interiores sujetas a condiciones atmosféricas de efectos más corrosivos que el mencionado en el párrafo anterior:

1. Las columnas, montantes, dinteles, jácenas y vigas; armaduras exteriores, y piezas de amarre exteriores, tendrán un espesor mínimo de ¼ de pulgada.

2. Los largueros, tirantes, armaduras y piezas de amarre exteriores protegidos contra la exposición directa a la lluvia, tendrán un espesor mínimo de 3|16 de pulgada.

El espesor determinante de los perfiles laminados, a los efectos de las disposiciones (1) y (2) anteriores, se contará

como el espesor medio de sus alas sin tomar en consideración el espesor del alma.

Las estructuras de acero expuestas a los humos y gases industriales deberán ser tratadas con una protección especial de acuerdo con el mejor juicio del proyectista.

(b) **Elementos Salientes Sometidos a Compresión.**— Los elementos salientes de piezas sujetas a comprensión axil o a compresión debida a la flexión deberán tener una razón de anchura a espesor no mayor que la estipulada a continuación:

Montantes de escuadra sencilla	12
Montantes de dos escuadras; escuadras o planchas voladizas de jácenas, columnas u otros elementos en compresión; cordones comprimidos de vigas; piezas de rigidez de las vigas de alma llena; cordones y almas de los perfiles en T	16

La anchura de las planchas se tomará desde el canto libre hasta la primera hilera de roblones o soldaduras. La anchura del brazo de los perfiles angulares, canales y perfiles en Z, y del alma de los perfiles en T se tomará como la dimensión nominal completa. La anchura del ala de las vigas y de los perfiles en T se tomará como la mitad de la dimensión nominal completa. El espesor de las alas inclinadas se medirá en el punto medio entre el canto libre y la cara correspondiente del alma.

Cuando un elemento saliente excede la razón de anchura a espesor prescrita en el párrafo anterior, pero sería conforme a la misma y a la vez satisfaría los requisitos sobre esfuerzos en caso de que se consideraran como que si una parte de su anchura ha sido eliminada, el elemento se considerará aceptable sin que el exceso de anchura sea realmente eliminado.

(c) **Elementos en Compresión.**— En los elementos en compresión la anchura sin apoyo de las planchas de alma, de cubierta o de diafragma, entre las hileras más próximas de roblones o soldaduras, o entre las raíces de las alas en caso de perfiles laminados, no excederá de cuarenta (40) veces el espesor.

Cuando la anchura sin apoyo excede dicho límite, pero una parte de dicha anchura no mayor de cuarenta (40) veces el espesor satisfaría los requisitos sobre esfuerzos, el elemento se considerará aceptable.

La anchura sin apoyo de las planchas de cubierta con una sucesión de agujeros de acceso podrá exceder de cuarenta (40) pero nunca de cincuenta (50) veces el espesor si sólo se presume la anchura neta mínima entre agujeros como disponible para resistir la compresión.

ARTICULO 190. —**Empalmes.**—

(a) **Empalmes de los Elementos en Tracción o Compresión en las Armaduras.**— Los empalmes en los extremos de los elementos en tensión o compresión en las armaduras desarrollarán o la resistencia plena efectiva del material o la resistencia requerida por los esfuerzos totales, pero en ningún caso la resistencia desarrollada será menor del 50% de la resistencia efectiva del material empalmado.

(b) Cuando los elementos en compresión sean fresados (full-milled bearing) y descansen sobre planchas de apoyo y cuando las columnas fresadas del edificio sean empalmadas, se usarán roblones, pernos o soldaduras en número suficiente para sostener todas las partes componentes firmes en su sitio.

Cuando otros elementos en compresión sean empalmados y sus extremos son fresados, el material de los empalmes será dispuesto en tal forma que se mantengan todas las partes en línea y serán diseñados para resistir no menos del 50% del esfuerzo calculado.

Todos los empalmes antes indicados serán diseñados para resistir cualquier esfuerzo o tracción que se desarrolle por efecto de presión del viento actuando en combinación con 75% del esfuerzo causado por la carga fija calculada sin contar la carga accidental, si esta condición produjere mayor tracción que si se aplicaran las cargas fijas y accidental plenas.

(c) **Roblones y Pernos en Combinación con Soldaduras.**- En obras de nueva construcción, no se repartirán los esfuerzos en los roblones o pernos usados en combinación con soldaduras. La soldadura deberá hacerse cargo de todos los esfuerzos para los cuales la junta ha sido diseñada.

Al realizarse alteraciones soldadas en las estructuras, los roblones existentes podrán utilizarse para hacerse cargo de los esfuerzos resultantes de las cargas permanentes existentes, y la soldadura tiene que ser adecuada solamente para hacerse cargo de cualquier esfuerzo adicional.

(d) **Pernos Torneados.** —Se podrán utilizar pernos torneados en agujeros de ajuste apretado según se especifica en el Artículo 193, Inciso (c), en trabajos de taller o de campo donde sea impracticable roblonar satisfactoriamente. El fuste del perno será de un largo suficiente para proveer apoyo pleno y se utilizarán arandelas bajo la tuerca para darle buen agarre.

El término "perno torneado" comprende toda clase de pernos, no importa el procedimiento de manufactura, cuyos diámetros tengan una tolerancia de 0.0 pulgadas sobre el diámetro nominal y de 0.006 pulgadas bajo el diámetro nominal, y que tengan cabezas "regulares semi-acabadas" con-

formes al "American Standard B 18-2-1941" del "American Institute of Bolt, Nut and Rivet Manufacturers."

ARTICULO 191. —**Vigas Compuestas.**—

(a) **Definición.**— El término "viga compuesta" se aplicará a cualquier viga de acero laminado o armado encajada por completo en una cubierta de hormigón por lo menos 4 pulgadas más ancha, en su punto más angosto que el ala de la viga, y que sostiene en cada lado una losa de hormigón sin aberturas adyacentes a la viga; siempre y cuando que la parte superior de la viga esté por lo menos 1½ pulgadas bajo la parte superior de la losa y por lo menos 2 pulgadas sobre la parte inferior de la losa; que se utilice piedra o grava de buena calidad con cemento Portland para el hormigonado; y que la cubierta de hormigón tenga una adecuada armadura tejida u otro acero de refuerzo a través de toda su altura y a través de la parte baja de la cubierta de hormigón.

(b) **Presunción en el Diseño.**— Las vigas compuestas serán diseñadas bajo la presunción de que:

1. La viga de acero sostiene sin ayuda todas las cargas permanentes antes del endurecimiento del hormigón, dándole la debida consideración a cualquier sostén provisional provisto, y

2. El acero y el hormigón sostendrán conjuntamente todas las cargas, permanentes y accidentales, aplicadas después del endurecimiento del hormigón.

(c) **Esfuerzos Unitarios.**— El esfuerzo total en tracción en la fibra extrema de la viga de acero no excederá de 20,000 lbs. por pulgada cuadrada.

Los esfuerzos máximos en el hormigón y la razón entre los módulos de Young, para acero y hormigón, serán según prescriban las especificaciones que regulan el diseño del hormigón armado para la estructura.

(d) **Esfuerzo Cortante en el Extremo.**— El alma y las juntas en el extremo de la viga de acero serán diseñadas para sostener las cargas permanentes y accidentales totales, a menos que dichas cargas puedan ser reducidas al proveerse otros sostenes adecuados.

ARTICULO 192. —**Vigas de Alma Llena y Vigas de Acero Laminado.**—

(a) **Diseño.**— Las vigas de alma llena, las vigas que usen cubiertas de planchas y las vigas de acero laminado, en general, serán diseñadas tomando como base el momento de inercia de la sección bruta. No se hará ninguna deducción por los agujeros de remache normales hechos en cualquiera de las alas en el taller o en la obra, pero en casos especiales

donde la reducción del área de cualquier ala debido a dichos agujeros de remache excede del 15% del área bruta del ala, se podrá deducir el exceso. Si dichos elementos contienen otros agujeros, como para pernos, pasadores, roblones de cabeza embutida, o soldaduras de tapón o de muesca, se hará una deducción total por dichos agujeros. Las deducciones así aplicables para un ala se harán al ala opuesta si éstas tienen agujeros correspondientes.

(b) **Alma.—** El alma de las vigas de alma llena tendrá un espesor de no menos de 1/170 de la distancia sin apoyo entre las alas.

ARTICULO 193. **Mano de Obra**

(a) **General.—** La mano de obra se ejecutará de acuerdo con la mejor práctica que se sigue en los talleres de estructuras modernas.

(b) **Cortadura por Soplete de Oxígeno.—** Se permitirá el uso de sopletes de oxígeno si el metal a ser cortado no está sometido a esfuerzos cuantiosos durante el corte. Para determinar la anchura efectiva de elementos cortados en esta forma, se deducirá ⅛ pulgada de cada canto cortado.

(c) **Construcciones Roblonadas — Agujeros.—** Los agujeros para roblones o pernos sin tornear serán de un diámetro mayor en 1|16 pulgada que el diámetro del roblón o perno. Los agujeros podrán ser punzonados si el espesor del material no es mayor que el diámetro nominal del roblón o perno más ⅛ pulgada. Si el espesor del material es mayor que el diámetro nominal del remache o perno más ⅛ pulgada, los agujeros serán taladrados del material macizo, subpunzonados y escariados. Los machos para los agujeros subpunzonados y taladrados serán por lo menos 1|16 pulgadas más pequeños que el diámetro nominal del remache o perno.

No se permitirá mandrinar para agrandar agujeros defectuosos. Los agujeros que se tengan que agrandar para admitir los remaches deberán ser escariados. Será causa de rechazo si los agujeros no se hacen coincidir en forma adecuada.

Los agujeros para los pernos torneados no sobrepasarán más de 1/50 pulgadas de diámetro exterior de los pernos. El taladro o escariamiento para los pernos torneados se prácticará después que todas las partes a ser unidas sean montadas, pero en caso de que esto sea impracticable, se podrán hacer usando plantillas de acero con casquillos de acero cementado.

(d) **Roblonado.—** El roblonado se hará por medio de roblonadoras del tipo de compresión o de accionamiento manual, utilizando energía neumática, hidráulica o eléctrica.

Después del roblonado los roblones deberán quedar bien ajustados y sus cabezas deberán quedar en pleno contacto con la superficie.

Los roblones deberán ser generalmente remachados en caliente, en cuyo caso sus cabezas acabadas deberán quedar de forma aproximadamente hemisférica y las de los roblones de los mismos tamaños deberán quedar de tamaño uniforme en toda la obra y deberán presentar un acabado limpio y concéntrico con los agujeros. Los roblones remachados en caliente serán calentados uniformemente hasta una temperatura que no exceda de 1950°F y no se procederá al remache cuando la temperatura baje de 1000°F.

Se podrá practicar el roblonado en frío si se toman medidas aprobadas para evitar la distorsión del material roblonado. Al roblonado en frío se le aplicarán los requisitos para el roblonado en caliente, excepto según sean éstos modificados por el "Tentative Specifications for Cold-Driven Rivets" del "American Institute of Bolt, Nut and Rivet Manufacturers."

(e) **Construcciones Soldadas — Preparación del Material.—** Las superficies a ser soldadas deberán estar libres de las costras sueltas del laminado, escorias, moho, grasas, pintura y cualquier otra materia extraña, excepto que podrán tener costras del laminado que resistan fuertes brochadas con cepillo metálico. Se podrá pasar por alto una capa fina de aceite de linaza que aparezca sobre las superficies a soldarse. Las superficies de unión deberán estar libres de rebarbas y desgarraduras. La preparación de los bordes por medio de cortaduras por soplete de oxígeno debe ser hecha, siempre que sea práctico, con sopletes guiados mecánicamente.

(f) **Construcciones Soldadas — Montaje.—** Las partes a ser soldadas en filete deberán ser traídas al más estrecho contacto que sea posible y en ningún caso estarán separadas más de 3|16 pulgadas. Si la separación es de 1|16 pulgada o más, el tamaño de la soldadura con filete será aumentado por la cantidad de la separación. La separación entre las superficies de empalme de las juntas de solapa no excederá de 1|16 pulgada. El ajuste de las juntas en las superficies en contacto que no queden completamente selladas por las soldaduras será suficientemente apretado para que no pase el agua después de ser pintadas las piezas.

(g) **Construcciones Soldadas — Temperatura.—** Cuando se practique una soldadura en partes de un espesor mayor de 1½ pulgadas, la temperatura del metal de las piezas a soldarse adyacentes a la soldadura será de por lo menos 70°F.

(h) **Trabajos de Soldaduras.—** La técnica para soldar a ser empleada, la apariencia y calidad de las soldaduras rea-

lizadas, y los métodos a ser usados para corregir trabajos defectuosos serán conformes al "Code for Arc and Gas Welding in Building Construction" de la "American Welding Society", Sección 4 — "Workmanship".

Las soldaduras a tope de penetración completa, excepto cuando producidas con la ayuda de material de respaldo o soldadas en posición plana desde ambos lados en un material de canto vivo de un espesor no mayor de 5|16 pulgada con la abertura del fondo de la soldadura no menor de la mitad del espesor de la parte más fina a ser unida, deberán tener el fondo de la capa inicial desbarbado o escoplado con una gubia en la parte de atrás antes de que se comience la soldadura desde ese sitio y deberán ser soldadas en tal forma de asegurar un metal sano y una completa fusión a través de toda la sección soldada. En las soldaduras a tope practicadas con la ayuda de un respaldo del mismo material de la pieza a soldarse, el metal de soldar deberá ser fundido enteramente con el material de respaldo. El material de respaldo podrá ser cortado con soplete de oxígeno después de terminarse la soldadura, siempre que no se haga ningún daño al metal de aporte ni a la pieza soldada y que la superficie soldada quede a rás o ligeramente convexa con el espesor completo.

(i) **Terminación.**— Las juntas en compresión sujetas a esfuerzos de empuje deberán tener las superficies de apoyo ajustadas a un plano común después que los elementos sean terminados.

(j) **Tolerancias.**— Los elementos terminados deberán quedar bien alineados y libres de torceduras, combas y juntas abiertas.

Los elementos en compresión podrán tener una desviación lateral no mayor de 1/1000 de la distancia axil longitudinal entre puntos que tengan apoyos laterales.

Se permitirá una variación de 1/32 pulgada en la máxima dimensión longitudinal de los elementos con ambos extremos fresados.

Los elementos sin extremos fresados que han de ser unidos a otras partes de acero de una estructura podrán tener una variación de la longitud no mayor de 1|16 pulgada para los elementos de longitud de 30 pies o menos y no mayor de 1|8 pulgada para los elementos de longitud mayor de 30 pies.

ARTICULO 194. —**Erección.**—

(a) **Apuntalamiento.**— El esqueleto de los edificios de acero deberá ser levantado con buena alineación y a plomo, y se proveerán los apuntalamientos provisionales necesarios para sostener todas las cargas a las cuales el edificio pueda estar sujeto, incluyendo el equipo y el funcionamiento del

mismo. Dichos apuntalamientos se mantendrán en sitio por el tiempo que sea necesario para garantizar la seguridad.

(b) **Empalmes en la Obra.**— Los empalmes en la obra podrán ser hechos con pernos sin tornear, con las siguientes excepciones:

Se deberán utilizar remaches o soldaduras en los siguientes empalmes, pero se podrán utilizar pernos torneados en vez de remaches según se estipula en el Artículo 190, Inciso (d):

En los empalmes de columnas en las estructuras de pisos múltiples de una altura de 200 pies o más.

En los empalmes de columnas en las estructuras de pisos múltiples de una altura entre 100 y 200 pies, si la dimensión horizontal mínima es menor del 40% de la altura.

En los empalmes de columnas en las estructuras en hileras de una altura menor de 100 pies, si la dimensión horizontal mínima es menor de 25% de la altura.

En los empalmes de todas las vigas y jacenas a las columnas, y de cualquier otra viga o jácena de las que dependa el arriostramiento de las columnas, en estructuras de más de 125 pies de altura.

En los empalmes en las armaduras de techo, y en los empalmes de las armaduras a las columnas, a los empalmes de columnas, al arriostramiento de las columnas, a las riostras angulares y a los sostenes de grúas, en todas las estructuras que sostengan grúas con una capacidad mayor de 5 toneladas.

En los empalmes para los apoyos de maquinaria en movimiento o de otras cargas accidentales, que produzcan impacto o inversión de esfuerzos.

En cualquier otro empalme estipulado en los planos del proyecto.

A los efectos de este Artículo, la altura de una estructura de pisos múltiples se tomará como la distancia vertical desde la cota del encintado hasta el punto más alto de las vigas del techo, en el caso de techos planos, o hasta la altura media del gablete, en casos de techos con un declive mayor de 1 en 4½. En caso de que no se haya establecido la cota del encintado o que la estructura no esté contigua a la calle, se utilizará el nivel promedio del terreno adyacente en vez de la cota del encintado. Al estimar la altura de la estructura se podrán excluir los miradores.

TITULO XLVII

Construcciones de Acero Liviano

ARTICULO 195. —**General.**— Las construcciones de ace-

ro liviano se definen a los efectos de este Reglamento como aquellas construcciones compuestas total o parcialmente de elementos de acero estructural y/o de paneles de acero, de un espesor menor de 3/16 pulgada, e incluyen las excepciones estipuladas en el Artículo 185. Dichos elementos y paneles podrán ser modelados en caliente o en frío de palastros o tiras de acero, y podrán ser utilizados solos o en combinación con otros elementos de acero estructural liviano o con otros materiales, cuando estén diseñados de acuerdo con la mejor práctica en ingeniería, y cuando sean utilizados solos o en combinación deberán ser capaces de sostener todas las cargas requeridas sin exceder los esfuerzos unitarios de trabajos especificados en este Título.

ARTICULO 196. —**Material y Diseño.**—

(a(En construcciones de acero liviano se podrán aceptar como buena práctica de ingeniería las recomendaciones del "Specifications for the Design of Light Gauge Steel Structural Members" del "American Iron and Steel Institute".

(b) **Materiales y Esfuerzos.**— La calidad del acero liviano para elementos estructurales será conforme a las recomendaciones de los "Tentative Specifications for Structural Quality Flat-Hot-Rolled Carbon-Steel Sheets", ASTM A-245-48T y A246-48t.

El esfuerzo unitario de trabajo del acero de todas las calidades no excederá el esfuerzo mínimo de deformación permanente (yield strengh) dividido por 1.85. El esfuerzo unitario de trabajo para el acero conforme al Grado C según clasificado en las especificaciones ASTM. A245-48t y A-246-48t no excederá de 18,000 lbs. por pulgada cuadrada.

(c) **Espesores.**— El acero de las calidades arriba especificadas utilizado para componer elementos estructurales de acero liviano será de un espesor no menor que el estipulado a continuación:

Pisos de acero, paredes de paneles y construcción de techos	18 USG
Elementos en Compresión	20 USG
Elementos en Tensión	20 USG
Viguetas de Acero	18 USG
Montantes de Apoyo	18 USG
Vigas de Acero	16 USG
Construcciones de Techo de Acero Nervado	22 USG

(d) **Protección.**— Todos los paneles o elementos compuestos de acero deberán ser protegidos con una capa de pintura u otra protección equivalente antes de salir del taller.

(e) **Ensayos.**— El Oficial de Permisos podrá requerir

ensayos para comprobar que las construcciones de acero liviano cumplen con los requisitos de este Reglamento o en cambio podrá aceptar informes certificados de un laboratorio de ensayos aprobado y reconocido donde se hayan realizado dichos ensayos.

ARTICULO 197. —**Construcciones por el Sistema de Viguetas de Acero.**—

(a) **General.**— Las construcciones por el sistema de viguetas de acero, según reglamentadas por este Artículo, son aquellas en las que las cubiertas o losas superiores son sostenidas por elementos de acero separados, denominados "viguetas de acero", cuya separación entre centros es no mayor de 24 pulgadas en el caso de los pisos y de 30 pulgadas en el caso de los techos, pero en ningún caso tendrán una separación mayor que el tramo de seguridad utilizado en el diseño de la losa, cubierta o piso superior. Dichas viguetas de acero se podrán construir de perfiles, tiras o palastros de acero modelados en frío o en caliente, empalmados por medio de remaches o soldaduras.

Cuando las viguetas de acero se utilicen dejando una separación mayor que la estipulada en el párrafo anterior, la construcción no se considerará como del sistema de viguetas de acero, y deberá ser diseñada y erigida de acuerdo con la práctica de ingeniería reconocida en dicho particular.

En los edificios para manufactura, almacenamiento y otros usos de naturaleza similar que están sujetos a cárgas fuertes concentradas o accidentales, el uso de las viguetas de acero en los pisos se limitará a cargas accidentales que no exceden de 125 lbs. por pie cuadrado y deberá proveerse una losa y los apoyos laterales adecuados para distribuir y sostener dichas otras cargas.

(b) **Materiales.**— El acero deberá ser conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Steel for Bridges and Buildings" (ASTM A7), pero las viguetas compuestas de tiras o palastros de acero serán conformes al acero Grado C según clasificado en las especificaciones ASTM A245-48t y A246-48t.

(c) **Diseño — Esfuerzos Máximos.**— Las viguetas de acero de alma abierta se diseñarán como armaduras y las de alma sólida como vigas. No se presumirá que la cubierta o losa superior sobre las viguetas de acero comparte los esfuerzos en compresión a que están sometidas las viguetas.

El esfuerzo unitario de trabajo para el acero que sea conforme a los requisitos estipulados en el inciso anterior no excederá de 18,000 lbs. por pulgada cuadrada.

En los cordones en compresión y en los diagonales en las viguetas de acero de alma abierta, la razón entre la longitud (espacio libre entre las soldaduras o amarres) y el

radio de giro mínimo no excederá de 120, y el esfuerzo unitario en compresión no excederá de 15,000 lbs. por pulgada cuadrada ni de $\frac{18{,}000}{1 + \frac{L^2}{18000r^2}}$

Las viguetas de acero o las partes de las viguetas que estén compuestas de palastros o tiras de acero se diseñarán de acuerdo con la práctica de ingeniería reconocida sobre el particular, pero en ningún caso se utilizará un esfuerzo unitario de trabajo que exceda el esfuerzo mínimo de deformación permanente (yield strengh) dividido por 1.85. Se podrá aceptar como práctica de ingeniería reconocida las recomendaciones de la norma ASA-A87.1-1947 "American Standard Building Requirements for Steel Joist Construction".

(d) **Protección.**— Todas las viguetas de acero serán protegidas por una capa de pintura con una base de asfalto, o una base equivalente, aplicada por inmersión o por pulverización o cualquier protección equivalente, antes de salir del taller.

(e) **Manufactura.**— Todas las juntas de los elementos que compongan una vigueta de acero se practicarán uniendo directamente los elementos unos a los otros por soldaduras por fusión o por resistencia, o por roblones.

En el caso de viguetas desplegadas se podrá dejar intacto una parte del metal para formar una junta.

En el caso de viguetas donde se provean listones de madera para clavar, dichos listones deberán ser firmemente fijados al cordón superior de la vigueta. Dichos listones serán de una madera de buena calidad de una sección neta de por lo menos 1½" x 1½".

(f) **Anclaje.**— Los extremos de las viguetas de acero deberán extenderse hasta una distancia de por lo menos 4 pulgadas sobre apoyos de mampostería o de hormigón armado y de por lo menos 2½ pulgadas sobre apoyos de acero. Sin embargo, en los casos en que se empalmen viguetas opuestas sobre un apoyo de acero y se provean los debidos amarres de las viguetas al apoyo para evitar el desplazamiento del elemento, se podrá utilizar una distancia de apoyo menor para proveer el área de apoyo necesaria. Cada tercer vigueta sobre apoyos de hormigón o de mampostería deberá ser anclada al apoyo con un anclaje equivalente a una barra de un diámetro de 3/8 pulgada. Los extremos de todas las viguetas de acero sostenidas por muros de mampostería deberán ser asentadas en mortero.

Todas las viguetas de acero sostenidas por vigas de ace-

ro deberán ser amarradas a éstas con un anclaje consistente de una barra de un diámetro no menor de 3|16 pulgadas atada al ala de la viga de apoyo, o un amarre equivalente; pero en el caso de edificios con una altura mayor de dos (2) veces la dimensión mínima de su base, cada vigueta de acero deberá ser soldada, empernada o roblonada a los elementos de acero que la sostenga.

(g) **Luz.**— La luz de las viguetas de acero no deberá exceder de veinticuatro (24) veces la altura de la parte de acero de la vigueta.

(h) **Arriostramiento.**— Se deberán instalar riostras entre las viguetas de acero tan pronto como las mismas hayan sido erigidas y antes de que se les aplique ninguna carga de construcción. Este arriostramiento será adecuado para evitar el movimiento lateral de los cordones superiores y alas durante el período de construcción y deberán sostener las viguetas en un plano aproximadamente vertical pasando a través de los apoyos. Las viguetas de acero en los extremos de los paneles deberán ser arriostradas lateralmente por anclajes o tirantes en cada línea de arriostramiento.

Cuando la armadura de la losa sea del tipo pre-tensionado (prestressed), se soldará una barra de refuerzo de 1" x 1" al cordón superior de la vigueta de acero, en adición al arriostramiento. Las barras serán continuas y habrá una barra adyacente a cada línea de arriostramiento. Las barras tendrán en los extremos un doblez de 6 pulgadas a 90° y se anclarán en el muro.

El número de líneas de arriostramiento será: para luces hasta 14 pies, una hilera cerca del centro; para luces entre 14 y 21 pies, dos hileras, separadas a una distancia de una cuarta parte (¼) de la luz y localizadas simétricamente; y para luces entre 21 y 32 pies, tres hileras, espaciadas a aproximadamente igual distancia.

En el caso de viguetas de acero que sostienen una cubierta de madera o su equivalente, se podrá utilizar la cubierta como el elemento superior del sistema de arriostramiento cuando la cubierta esté bien enclavada en las viguetas.

(i) **Protección del Cielo Raso.**— Donde se quiera una construcción protegida contra el fuego, las viguetas de acero se protegerán en la parte inferior con un cielo raso protegido contra el fuego, y en la parte superior deberán tener una losa de hormigón armado o yeso, todo según sea necesario para que el montaje provea el grado de resistencia al fuego estipulado en el Apéndice A. Sin embargo, cuando se permitan construcciones de viguetas de madera, las viguetas de acero podrán tener listones de madera para clavar fijados al cordón o ala superior y cuando se utilicen viguetas de acero en sitios donde se permitan viguetas de ma-

dera sin proteger, no se necesitará ninguna protección de cielo raso.

(j) **Cubiertas o Losas Superiores.**— Las cubiertas o losas sobre las viguetas de acero podrán ser de hormigón o yeso vaciado en un listonado metálico u otra base permanente equivalente, o en una base removible, siempre que los cordones o alas superiores de las viguetas queden arriostradas lateralmente por la losa superior.

Las losas superiores de hormigón prevaciado o de yeso prevaciado y las cubiertas de madera y las de acero deberán ser firmemente amarradas a los cordones o alas superiores de las viguetas.

(k) **Práctica Aceptada.**— A falta de requisitos específicos no cubiertos por este Artículo, las construcciones por el sistema de viguetas de acero serán reguladas por la práctica aceptada en ingeniería según indicada en la norma ASA A-87.1-1947, "American Standard Building Requirements for Steel Joist Construction".

ARTICULO 198. —**Cubiertas de Techos de Acero.**—

(a) **General.**— Este Artículo regulará el diseño de las construcciones de cubiertas de techo de acero usados en tramos que no excedan de 10 pies y las disposiciones del mismo prevalecerán cuando estén en conflicto con otras disposiciones de este Reglamento. Sus disposiciones se aplicarán a las cubiertas que tengan nervios longitudinales espaciados a una distancia no mayor de 6 pulgadas entre ejes y compuestos de metal de un espesor no menor de Núm. 22 "U. S. Standard Gauge".

(b) **Usos.**— Las cubiertas de techo de acero se podrán utilizar en todas las estructuras. Donde se requiera que sean protegidas contra el fuego deberán ser protegidas con un cielo raso en su parte inferior, y en su parte superior deberán ser protegidas con un aislador para proveer el grado de resistencia contra el fuego especificada en el Apéndice A.

(c) **Material-Diseño**

1. **Material y Esfuerzos** — El esfuerzo unitario de trabajo no excederá del esfuerzo mínimo de deformación permanente del acero dividido por 1.85. El esfuerzo unitario de trabajo para el acero conforme al Grado C según clasificado en las especificaciones ASTM 245 — 48T y 246 — 48T no excederá de 18,000 lbs. por pulgada cuadrada.
2. **Propiedades** — Con el objeto de determinar las propiedades estructurales de las cubiertas de techos de acero, la anchura efectiva del ala superior entre los nervios será limitada a los siguientes por cientos:

Espesor del Metal de la Cubierta	Anchura Efectiva del Ala Superior
Núm. 18 U.S. Standard Gauge	75%
Núm. 20 U.S. Standard Gauge	62%
Núm. 22 U.S. Standard Gauge	53%

3. **Coeficientes de Momento y Deflexión** — Donde las cubiertas de techos de acero se extienden sobre tres (3) o más tramos, se utilizará un coeficiente de momento de 1/10 y un coeficiente de deflexión de 3/384, siempre que las unidades de la cubierta sean soldadas a los apoyos. Todas las otras instalaciones de cubiertas de acero se diseñarán como de tramo sencillo.

4. **Deflexión Máxima** — La deflexión máxima de las cubiertas de techo de acero bajo la carga accidental del diseño no excederá de 1/180 de la luz libre, pero no excederá de 1/360 de la luz libre cuando haya cielo rasos empañetados fijados directamente a/o sostenidos por la cubierta.

5. Anclaje — Las unidades de las cubiertas de acero deberán ser ancladas a sus apoyos para resistir las siguientes presiones brutas hacia arriba: 45 lbs. por pie cuadrado para los aleros y linternas de techos y 30 lbs. por pie cuadrado para todas las otras áreas de techo.
Se podrá deducir de estas fuerzas la carga permanente de la cubierta.

6. **Protección** — Todas las cubiertas de acero serán protegidas por una capa de pintura antes de salir del taller, o por una protección equivalente.

TITULO XLVIII

Construcciones de Madera

ARTICULO 199. — **General.**—

(a) La calidad y el diseño de todos los elementos de madera utilizados para sostener cargas en edificios y otras estructuras serán conformes a las normas especificadas en este Título.

(b) Todos los elementos deberán ser trabados, anclados, arriostrados y ensamblados en tal forma que desarrollen la resistencia y rigidez necesaria para el uso a que estén destinados.

(c) Todos los elementos estructurales de madera serán de tamaño suficiente para sostener todas las cargas fijas y

las accidentales requeridas sin exceder los esfuerzos unitarios de trabajo especificados en este Título.

(d) Los tamaños mínimos de los elementos de madera requeridos por este Reglamento son nominales. Se aceptarán los tamaños de madera cepillada de la "American Lumber Standard" como los mínimos netos correspondientes a los tamaños nominales. Los cómputos para determinar los tamaños requeridos de los elementos se bastan en las dimensiones netas y no en las nominales. Si se proyectare utilizar tamaños brutos o terminados que excedan los tamaños de madera cepillada estipulados por la "American Lumber Standard", los cómputos se podrán basar en dichos tamaños reales, siempre que así se especifique en los planos o en cualquier documento que forme parte de éstos. Para mayor conveniencia, se podrán indicar en los planos los tamaños nominales.

(e) El Oficial de Permisos podrá requerir que se indique en los planos sometidos a su aprobación las especies y calidad o la capacidad de resistencia de toda la madera usada para sostener cargas en un edificio o estructura.

ARTICULO 200. —**Prácticas de Construcción.**—

(a) **Preparación del Sitio de la Obra.**— Todo el sitio de la obra deberá ser nivelado en forma de proveer desague bajo todas las partes del edificio no ocupados por plantas bajas o sótanos. Todos los tocones y raíces deberán ser removidos del terreno hasta una profundidad de por lo menos 12 pulgadas.

(b) **Remoción de Escombros.**— Después que toda la obra haya sido terminada, la madera suelta y escombros deberán ser removidos por completo de todos los espacios debajo del edificio. Todo el encofrado de madera y sus apeos deberá ser también removido. Ninguna madera suelta podrá ser almacenada bajo el edificio.

(c) **Cimientos.**— Los cimientos se diseñarán y construirán conforme a las disposiciones del Título XLI. La parte superior de todo pilar o muro de cimentación de hormigón o mampostería que sostenga y esté en contacto con cualquier elemento de madera deberá quedar a una distancia mínima de 6 pulgadas sobre el nivel del terreno terminado.

(d) **Soleras Inferiores.**— Los edificios de una sola planta podrán ser construídos sin cimientos de mampostería u hormigón armado, siempre que dichos edificios descansen sobre soleras de madera del país de buena calidad, de pino gigantesco, pino amarillo del Sur, cedro, ciprés u otra madera de igual calidad o de madera creosotada a presión, y que dichas soleras cubran un perímetro no menor del 85%

del perímetro del edificio. Ninguna solera tendrá un tamaño nominal menor de 2" x 6" o de 3" x 4".

(e) **Respiraderos de los muros de cimiento.—** El espacio bajo las viguetas del primer piso, excepto el ocupado por plantas bajas o sótanos, deberá ser provisto de aberturas para la ventilación. Dichas aberturas de ventilación serán provistas en proporción de 1½ pies cuadrados de área neta de abertura por cada 15 pies de pared exterior o fracción más alta de éstos. Los respiraderos deberán situarse en tal forma de asegurar una ventilación adecuada en todo el espacio bajo el piso y de evitar se formen bolsillos de aire muertos, pero no tendrán necesariamente que situarse en la fachada principal del edificio. Dichas aberturas deberán ser protegidas con una malla de metal galvanizado con agujeros con dimensión máxima de ½ pulgada.

(f) **Espacio Libre.—** Se deberá dejar un espacio libre no menor de 18 pulgadas entre la parte inferior de los elementos de madera sin tratar y el nivel del terreno debajo, a menos que de otro modo se disponga en los Incisos (d) y (g) de este Artículo.

(g) **Soleras.—** Toda mampostería deberá ser terminada con una superficie bien nivelada y pareja para servir de apoyo a los elementos estructurales de madera. Dichos elementos estructurales deberán quedar bien fijos al apoyo de mampostería u hormigón. Todas las soleras inferiores deberán ser cogidas con pernos de diámetro no menor de ½ pulgada embebidos en la mampostería y espaciados a una distancia no mayor de 6 pies.

Todas las soleras de madera que quedan a una distancia menor de 18 pulgadas del terreno deberán ser tratadas a presión con un preservativo aprobado y todas las soleras de madera sin tratar en contacto con mampostería u hormigón a una distancia de 18 pulgadas o más sobre el terreno deberán ser aisladas de la mampostería o del hormigón por una plancha de hierro galvanizado u otro material no corrosivo de tamaño #24 (U. S. Standard Gauge), o podrán ser embebidas en un mortero de mezcla 1:3.

ARTICULO 201. —**Elementos Verticales.—**

(a) **Columnas y Pies Derechos.—** Todos los pies derechos y columnas de madera que sostengan cargas deberán ser ensamblados a apoyos bien alineados y deberán extenderse hacia abajo hasta sostenes diseñados para mantenerlos firmes en su sitio y que protejan su base contra el deterioro. Las hileras inferiores deberán descansar en cimientos de hormigón o de mampostería a una altura de 2 pulgadas sobre el nivel del terreno o sobre la parte superior del piso y deberán ser separadas de dichos cimientos por una plancha de metal de un espesor no menor de ¼ pulgada.

Las mismas no deberán descansar directa ni indirectamente sobre las viguetas del piso, excepto en los casos donde no haya columnas debajo, ni deberán exceder los límites sobre cargas especificadas en el Artículo 206.

Las columnas de madera sin tratar de las plantas bajas deberán quedar expuestas en por lo menos dos (2) lados cuando estén ensambladas a muros o tabiques de mampostería.

Los pies derechos y otros elementos de madera que sean utilizados en contacto directo con el terreno, o que estén bajo el nivel del terreno, con excepción de los de las estructuras menores o provisionales, o los que queden permanentemente bajo el nivel freático deberán ser de madera de corazón de una especie resistente a la descomposición o de una madera creosotada a presión por un procedimiento aprobado.

(b) **Paredes y Tabiques Entramados.—** La altura máxima admisible de los pies derechos de tamaño nominal de 2" x 4" para las paredes o tabiques sujetos a cargas será de 14 pies y para los de tamaño nominal de 2" x 6" será de 20 pies, si están espaciados a una distancia no mayor de 16 pulgadas entre centros, a menos que las paredes estén arriostradas lateralmente en dirección horizontal normal a la dirección de las paredes o que cada pie derecho sea diseñado como una columna sin exceder los esfuerzos especificados en otra parte de este Título.

Las hileras inferiores de pies derechos de las paredes y tabiques sujetos a cargas que sostengan más de dos (2) pisos y un techo en los edificios residenciales y más de un piso y un techo en los otros tipos de edificios, serán de tamaño mínimo nominal de 2" x 6".

Donde los pies derechos se extiendan a través de más de un piso, las viguetas del segundo piso podrán ser sostenidas por un larguero de tamaño nominal de 1" x 4" entallado a cada pie derecho y bien clavado a los mismos.

En las paredes y tabiques no sujetos a cargas los pies derechos podrán ser espaciados hasta una distancia no mayor de 28 pulgadas entre centros y podrán ser colocados con la dimensión más larga en dirección paralela a la pared.

(c) **Protección de las Aberturas.—** Las aberturas en las paredes y tabiques deberán ser enmarcadas por dos pies derechos en cada lado y por dobles travesaños en la parte superior que descansen en cada extremo sobre el pie derecho más corto, a menos que se utilice cualquier otro método aprobado de igual eficacia.

El travesaño doble deberá ser colocado de canto y reforzado con tirantes en todas las aberturas de más de 4 pies de ancho o donde haya habido necesidad de cortar más de dos (2) pies derechos.

(d) **Enlace de Angulos.—** Se deberán proveer pies de-

rechos doble o triples en las esquinas de las paredes exteriores y se deberán proveer en dichas esquinas riostras de tamaño 1" x 4" o de 1" x 6" extendiéndose desde la carrera hasta la solera a un ángulo de 45°. Donde haya ventanas u otras aberturas que impidan el uso de dichas riostras se podrá utilizar un arriostrado sustituto aprobado por el Oficial de Permisos. Cuando el entablado de las paredes sea de madera colocada diagonalmente y cuando se utilice un entablado de madera laminada de un espesor no menor de 5/16 pulgada clavada propiamente, las riostras podrían ser omitidas.

(e) **Vierteaguas.** — Toda abertura exterior deberá ser provista de un vierteaguas de acero pintado o de una plancha de metal no corrosivo.

ARTICULO 202. —**Elementos Horizontales.**—

(a) **Anclaje.**— Se deberán proveer anclajes para cada hilera de viguetas y cabrios apoyados en paredes de mampostería y cuando corran paralelos a paredes de mampostería. Dichos anclajes serán de metal de un tipo aprobado y serán espaciados a intervalos no mayores de 4 pies. Las extremidades de las viguetas serán solapadas y empernadas de manera que formen un tirante contínuo a través del edificio.

(b) **Cortes y Barrenos.**— Los cortes y barrenos en las jácenas, vigas y viguetas de madera no tendrán una profundidad mayor de la quinta parte (1/5) de la altura de la viga y no ocurrirán a una distancia mayor de tres (3) veces la altura de la viga desde el extremo de la viga. No se permitirá ningún corte que no esté de acuerdo con estos requisitos ni ningún barreno con un diámetro de 2 pulgadas o mayor a menos que la viga sea reforzada en forma especial. Dicho refuerzo deberá tener la aprobación del Oficial de Permisos.

(c) **Jácenas, Vigas y Armaduras.**— El diseño, calidad y resistencia de las jácenas, vigas y armaduras de madera deberán ser conformes a las disposiciones del Artículo 206.

(d) **Apoyos.**— Toda mampostería deberá ser terminada con una superficie bien nivelada y pareja para servir de apoyo a los elementos estructurales de madera. Las jácenas y vigas incrustadas en mampostería o apoyadas sobre mampostería deberán tener un tamaño de asiento no menor de 4 pulgadas, con 3 pulgadas cortadas al fuego, y deberán quedar separadas de la cara opuesta de la pared o de cualquier elemento que entre por dicha cara opuesta, por no menos de 4 pulgadas de mampostería sólida. Las jácenas y vigas deberán ser provistas de cajas de metal de un tipo aprobado que las provean de un espacio de aire de por lo menos

½ pulgada en los lados y parte superior, o de placas de asiento y anclas dispuestas en tal forma que provean un espacio de aire de por lo menos una pulgada alrededor de los lados y la extremidad. Sin embargo, las jácenas y vigas podrán ser selladas en las extremidades si la madera ha sido protegida por un preservativo aprobado.

(e) **Armazones.**— Las armazones de madera deberán ser ancladas con seguridad a la pared en todos los puntos de asiento. Los elementos de la armazón no podrán ser sometidos a esfuerzos mayores que los estipulados en el artículo 206.

Todas las armazones deberán quedar propiamente fijadas por medio de arriostramiento lateral.

Cuando se utilicen barras u otros elementos de metal se deberán proveer arandelas de tamaño suficiente para distribuir las cargas propiamente. Antes de que la armazón sea sometida a cargas las barras en tracción deberán ser bien atesadas.

ARTICULO 203. — **Viguetas.** —

(a) **General.**— Las viguetas de piso se diseñarán en tal forma que puedan sostener todas las cargas accidentales a que sea sometidas. Para los tramos admisibles y el espaciamiento en las viguetas para las viviendas, refiérase al Inciso (f) de este Artículo. Se podrán utilizar viguetas de otras especies, calidad y tamaños cuando sean diseñadas propiamente.

Para otros tipos de edificios, el diseño será conforme a las disposiciones del Artículo 206.

(b) **Apoyos.**— Las viguetas de piso serán sostenidas por soleras, carreras, tabiques de carga o paredes exteriores. Donde las viguetas se incrusten en muros exteriores entramados, las mismas deberán ser sostenidas sobre una solera o por un larguero de tamaño nominal de 1" x 4" que descanse sobre los pies derechos. Las viguetas deberán ser bien clavadas a los pies derechos. Para sostener viguetas dobles se colocarán pies derechos dobles. Donde las viguetas se incrusten o apoyen en mampostería se aplicarán las disposiciones del Artículo 202, Inciso (d).

(c) **Travesaños.**— Los cabeceros y brochales de una longitud mayor de 4 pies deberán ser dobles. Los cabeceros de una longitud mayor de 6 pies y las vigas que se apoyen en éstos de una longitud mayor de 12 pies deberán quedar suspendidas mediante el uso de estribos o péndolas de metal aprobadas, o el equivalente aprobado

(d) **Viguetas Bajo los Tabiques.**—Las viguetas debajo y paralelas a los tabiques sujetos a cargas deberán ser dobles y deberán ser bien clavadas para formar una viga sólida. Don-

de sea necesario dejar un espacio libre para tubería se deberá proveer un arriostramiento sólido espaciado a una distancia no mayor de 16 pulgadas entre centros.

(e) **Arriostramiento.**— Se deberán colocar riostras cruzadas entre las viguetas cuando el tramo exceda de 8 pies. La distancia entre las riostras o entre las riostras y los apoyos, no deberá exceder de 8 pies. Las riostras cruzadas de madera utilizadas en las viviendas deberán tener un tamaño nominal mínimo de 1" x 3", pero en los otros tipos de edificios el tamaño nominal mínimo de 1" x 6" o de 2" x 3". Se podrán utilizar riostras cruzadas de metal de igual o mayor resistencia en sustitución de las riostras cruzadas de madera.

Se deberán colocar riostras sólidas entre las viguetas de piso en los apoyos.

(f) **Tramos Máximos Admisibles.**—En la siguiente tabla se dan los tramos máximos admisibles, de acuerdo con el espaciamiento indicado, para las viguetas de piso presumiendo un esfuerzo en la fibra de 1,100 lbs. por pulgada cuadrada, E = 1,600,000 y una carga accidental uniformemente distribuída de 40 lbs. por pie cuadrado. Los tramos para las viguetas con cielo raso de yeso están basados en los factores de deflexión y esfuerzos, cualquiera de éstos que dé el tramo menor.

Se podrán utilizar viguetas de piso de otras calidades, o de otros tamaños siempre que no sean sometidas a esfuerzos mayores que los estipulados en el Artículo 206.

TRAMOS MAXIMOS ADMISIBLES ENTRE APOYOS

Tamaños de la Vigueta (Nominal) Pulgadas	Espaciamiento de las Viguetas entre Centros Pulgadas	Tramos Máximos Admisibles	
		Con enlucido	Sin enlucido
2 x 6	12	10' — 5"	11' — 6"
	16	9' — 1"	10' — 0"
	24	7' — 6"	8' — 3"
2 x 8	12	13' — 10"	15' — 2"
	16	12' — 1"	15' — 3"
	24	9' — 11"	10' — 11"
2 x 10	12	17' — 5"	19' — 11"
	16	15' — 2"	16' — 8"
	24	12' — 6"	13' — 9"
2 x 12	12	20' — 11"	22' — 11"
	16	18' — 3"	20' — 1"
	24	15' — 1"	16' — 6"
2 x 14	12	24' — 4"	26' — 7"

Tamaños de la Vigueta (Nominal) Pulgadas	Espaciamiento de las Viguetas entre Centros Pulgadas	Tramos Máximos Admisibles	
		Con enlucido	Sin enlucido
	16	21' — 4"	23' — 5"
	24	17' — 8"	19' — 5"
3 x 6	12	12' — 4"	14' — 5"
	16	11' — 3"	12' — 7"
	24	9' — 5"	10' — 4"
3 x 8	12	16' — 4"	18' — 11"
	16	14' — 11"	16' — 7"
	24	12' — 6"	13' — 9"
3 x 10	12	20' — 6"	23' — 7"
	14	18' — 10"	20' — 10"
	16	15' — 9"	17' — 3"
3 x 12	12	24' — 6"	28' — 2"
	16	22' — 7"	24' — 11"
	24	18' — 11"	20' — 9"

(g) **Viguetas de Cielo Raso y Cabrios del Techo en las Viviendas.**— En la siguiente tabla se dan los tramos máximos admisibles, de acuerdo con el espaciamiento indicado, para las viguetas del cielo raso, con enlucido pero sin estar sujeta a cargas accidentales en el entretecho, y para los cabrios del techo con cubierta liviana, presumiendo en esfuerzo en la fibra de 1,100 lbs. por pulgada cuadrada.

Se podrán utilizar viguetas de cielo raso o cabrios de otras calidades o tamaños, o para sostener otras cargas, siempre que sean diseñadas de acuerdo con las disposiciones del Artículo 206.

Los tramos de los cabrios se medirán desde la solera superior hasta la cumbrera, pero cuando los cabrios sean arriostrados a las viguetas de cielo raso de manera que se forme una armadura, el tramo se tomará como la distancia entre las juntas de la armadura así formada.

TRAMOS MAXIMOS ADMISIBLES EN VIGUETAS DEL CIELO RASO Y CABRIOS DEL TECHO

Tamaño de la Vigueta (Nominal) Pulgadas	Espaciamiento de las Viguetas entre Centros Pulgadas	Tramos Máximos Admisibles	
		Viguetas de Techo con enlucido, ninguna carga accidental	Cabrios de Techo (Para Vivienda)
2 x 4	12	11' — 0"	11' — 0"
	16	10' — 1"	9' — 7"
	24	8' — 11"	7' — 11"

Tamaño de la Vigueta (Nominal) Pulgadas	Espaciamiento de las Viguetas entre Centros Pulgadas	Tramos Máximos Admisibles	
		Viguetas de Techo con enlucido, ninguna carga accidental	Cabrios de Techo (Para Vivienda)
2 x 6	12	16' — 7"	16' — 9"
	16	15' — 4"	14' — 8"
	24	13' — 8"	12' — 2"
2 x 8	12	21' — 7"	21' — 10"
	16	20' — 1"	19' — 3"
	24	17' — 11"	16' — 0"

(h) **Armadura y Tablazón del Techo.**— La armadura del techo deberá ser arriostrada eficazmente.

Los cabrios de tenaza tendrán un tamaño mínimo de 1-5/8" x 5-1/2".

La tablazón abierta del tejado tendrá un tamaño mínimo nominal de 1" x 4" separadas a no más de 8 pulgadas entre centros y asegurada con no menos de dos (2) clavos de 8 d. a cada cabrio.

Los cabrios de tenaza tendrán un tamaño mínimo de 1" x 4" separadas a no más de 8 pulgadas entre centros y asegurada con no menos de dos (2) clavos de 8. a cada cabrio.

La tablazón del tejado cuando sea de madera laminada (plywood) tendrá los espesores mínimos especificados en la siguiente tabla:

Espesor Madera Laminada Pulgadas	TRAMO MAXIMO	
	Carga accidental 20 lbs./pulgada cuadrada	Carga accidental de 40 lbs./pulgada cuadrada
5/16	18"	12"
3/8	22"	16"
1/2	27"	21"
5/8	33"	24"

Cubiertas de techo — Se podrá aplicar a cualquier vivienda cualquier cubierta de techo permitida en este Reglamento (Véase Título XXV). Donde se vaya a utilizar un techado prearmado, se deberá aplicar un tablazón sólido.

Vierteaguas — Se deberá colocar un vierteaguas sobre todas las aberturas y proyecciones de aparatos mecánicos o equipo sobre el techo.

(i) **Portillos** — Todos los edificios deberán tener un portillo o abertura en el cielo raso que comunique con el entretecho. Dicha abertura tendrá una dimensión mínima de 2' x 3' y deberá ser provista de una tapa que no requiera un gran esfuerzo para abrir o remover.

ARTICULO 204. —**Protección Exterior.**— Se permitirá el uso de cualquier material para la protección exterior siem-

pre que el edificio quede aislado de las inclemencias atmosféricas y se impida la penetración de la lluvia. Cuando se requieran muros resistentes al fuego la construcción de los mismos se realizará de acuerdo con las disposiciones del Título XII.

Se especifican a continuación los requisitos mínimos para las protecciones exteriores indicadas.

(a) **Tablas Solapadas (Weather Boarding).**— Las tablas tendrán un espesor promedio de no menos de 5/8 pulgada. Las tablas de borde biselado tendrán un espesor mínimo en el tope de 21/32 pulgada y de ¼ pulgada en la punta. Se podrán utilizar tablas de espesores menores a los indicados siempre que la parte exterior de los pies derechos esté cubierta con un tablazón sólido (Sheathing).

(b) **Tejamaniles (Singles).**— El espesor mínimo de las tejamaniles de madera será de 3|8 pulgada. Los listones de clavar tejamaniles deberán ser clavados a cada pie derecho con dos (2) clavos 8 d.

(c) **Madera Laminada (Plywood).**— La madera laminada que se use será del tipo para uso exterior y tendrá un espesor mínimo de 3/8 pulgada. Cuando se aplique madera laminada de tres (3) capas sin usar tablazón, la capa exterior deberá quedar perpendicular al entramado. Todas las juntas en la madera laminada deberán ser apoyadas sólidamente en listones de clavar de una anchura no menor de 2 pulgadas.

(d) **Tejamaniles de Asbestos.**— Las tejamaniles de asbestos tendrán un espesor mínimo de 5/32 pulgada.

(e) **Enchapes de Mampostería.**— El enchape de mampostería será conforme a los requisitos del Título L. El enchape de ladrillo (de arcilla, de cal y arena, o de hormigón) deberá tener un espesor mínimo de 2 pulgadas cuando es para una sola planta y de no menos de 4 pulgadas cuando es para más de una planta. El enchape de ladrillos o de otros materiales en unidades deberá estar respaldado en un tablazón de madera cubierto por un papel de revestimiento a prueba de agua. El enchape de ladrillo deberá ser fijado con seguridad a la estructura a intervalos de no más de 16 pulgadas verticalmente y de 32 pulgadas horizontalmente por medio de amarres de un metal no ferroso o por clavos galvanizados de 40 d.

(f) **Otros Enchapes.**— Todo otro enchape que no sea de ladrillo será conforme a los requisitos del Título L.

(g) **Estuco.**— El estuco o enlucido exterior será conforme a los requisitos del Artículo 219.

(h) **Metal.**— La protección exterior de las paredes po-

drá ser de planchas de metal de un espesor no menor que el número 28 (U.S. Standard Gauge).

(i) **Mampostería Sólida.**— Las paredes de mampostería sólida serán conforme a los requisitos del Título XLIV.

ARTICULO 205.— **Ensambladuras.**— Todas las ensambladuras se construirán en tal forma que desarrollen la resistencia plena y la rigidez de todos los elementos que conecten. El diseño de las mismas se hará de acuerdo con los requisitos del "National Design Specification for Stress-Grade Lumber and its Fastenings", edición 1944, revisada 1950, de la "National Lumber Manufacturers Association".

ARTICULO 206. —**Diseño Estructural, Calidad y Resistencia de la Madera.**—

A. **Esfuerzos Unitarios Admisibles.**—

1. Los esfuerzos, en libras por pulgada cuadrada, no deberán exceder los estipulados en las tablas de este Título para las respectivas especies y calidades de madera, excepto según sean éstas modificadas por las disposiciones de este inciso. Sin embargo, el Oficial de Permisos podrá aprobar o establecer otros esfuerzos unitarios de trabajo para las especies y calidades de maderas no incluídas en las tablas siguientes, debiéndose para ello ajustar a los principios estipulados en la publicación "National Design Specifications for Stress-Grade Lumber and its Fastenings", edición de 1944, Rev. 1950, de la "National Lumber Manufacturers Association".

2. Los esfuerzos estipulados en las tablas de este Título se utilizarán solamente cuando la especie de madera sea identificada por una marca de clasificación de un negociado o agencia de inspección o de clasificación de maderas reconocidas como de competencia satisfactoria.

3. Los esfuerzos estipulados para las viguetas y tablones se aplican al material con la carga aplicada lo mismo a la cara angosta que a la más ancha.

4. Los esfuerzos unitarios de trabajo estipulados en las tablas de este artículo podrán ser aumentados en un 33-1/3% al analizarse la estructura para resistir la presión del viento o las fuerzas horizontales causadas por los terremotos. Los aumentos mencionados no son cumulativos. Para la presión del viento en combinación con las cargas fijas los esfuerzos unitarios podrán ser aumentados en un 33-1/3%, siempre que los elementos estructurales no resulten más pequeños que los requeridos para resistir las cargas

fijas solamente. Las disposiciones de este párrafo no se aplican al módulo de elasticidad. Estos aumentos se aplican a las ensambladuras mecánicas a menos que se especifique de otra manera.

5. Al computar los esfuerzos cortantes todas las cargas dentro de una distancia desde cualquiera de los apoyos igual a la altura de la viga podrán ser despreciadas. Todas las cargas concentradas localizadas a una distancia desde el apoyo de una a tres veces la altura de la viga podrán ser consideradas como aplicadas a una distancia de tres veces la altura de la viga desde el apoyo o en el punto correspondiente a la cuarta (¼) parte del tramo, cualquiera de los dos que resulte quedar más cerca del apoyo. Todas las otras cargas se considerarán como de ordinario.

6. Los esfuerzos cortantes para los detalles de las juntas podrán ser un 50% mayores que los esfuerzos cortantes horizontales de otro modo permitidos.

   Al computar el esfuerzo cortante horizontal en las juntas excéntricas se considerará la altura del elemento como reducida por la distancia entre el canto sin cargas del elemento y el borde más cercano del conector.

7. En viguetas sostenidas por largueros y clavadas a los pies derechos, el esfuerzo admisible en compresión perpendicular al grano podrá ser aumentado en un 50%.

8. Los esfuerzos admisibles en compresión perpendicular al grano podrán ser aumentados de acuerdo con los siguientes factores para apoyos menores de 6 pulgadas de largo y localizados a 3 pulgadas o más desde el extremo de la madera.

Longitud de apoyo (pulgadas)	½	1	1-½	2	3	4	6 o más
Factor	1.75	1.38	1.25	1.19	1.13	1.10	1.00

Para los esfuerzos bajo las arandelas o placas pequeñas se podrá usar el mismo factor de la tabla anterior y la longitud de apoyo de dichas arandelas o placas se tomará como igual al diámetro de las mismas.

9. El esfuerzo unitario admisible sobre superficies inclinadas con relación al grano se computará de acuerdo con la fórmula de Hankinson:

$$N = \frac{PQ}{P \sin^2 0 + Q \cos^2 0}, \text{ donde}$$

N = esfuerzo unitario admisible actuando en dirección perpendicular a la superficie indicada
P = esfuerzo unitario admisible en compresión paralelo al grano
Q = esfuerzo unitario admisible en compresión perpendicular al grano
O = ángulo comprendido entre la dirección de la carga y la dirección del grano

B. **Fórmula para el Diseño de Columnas de Madera.**— Las columnas sólidas de madera y otros elementos sólidos sometidos a esfuerzos en compresión paralelos al grano se diseñarán de acuerdo con las siguientes fórmulas:

1. Columnas cortas — Para las columnas cortas, donde la relación entre la longitud sin arriostramiento y la dimensión mínima 1/d no excede de once (11), se aplicará:

$$P/A = C$$

2. Columnas intermedias — Para las columnas intermedias, donde la razón 1/d queda entre once (11) y K, se aplicará:

$$P/A = C\left[1 - 1/3\left(\frac{1}{Kd}\right)^4\right] \quad \text{donde}$$

$$K = \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{E}{5c}} = 0.702\sqrt{\frac{E}{C}} \quad \text{y donde}$$

$$\frac{P}{A} = \frac{2c}{3}$$

3. Columnas largas — Para las columnas, donde la razón 1/d es igual o mayor de K, se aplicará:

$$P/A = \frac{0.329E}{(1/d)^2}$$

4. Significación de los símbolos — Los símbolos utilizados en las fórmulas anteriores tendrán la siguiente significación:
   P = carga total en libras
   A = área de la sección transversal de la columna en pulgadas cuadradas
   P/A = el esfuerzo de trabajo o la carga máxima por pulgada cuadrada
   c = esfuerzo unitario admisible en compresión paralela al grano (Véase tabla del Inciso C).

l = longitud sin arriostramiento de la columna en pulgadas
d = dimensión lateral mínima de la columna en pulgadas
E = módulo de elasticidad
K = valor mínimo de 1/d en el que la columna se comportará como una columna larga (Euler)

5. La longitud máxima de las columnas sólidas se limitará a 1/d = 50.

6. Columnas formadas por elementos separados — Las columnas formadas por dos (2) o más elementos separados por entramados en los extremos y en los puntos medios de sus longitudes y unidos en sus extremos por conectores de madera aprobados se diseñarán de acuerdo con las fórmulas recomendadas por el "Forest Products Laboratory", del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y por el National Design Specification for Stress — Grade Lumber and its Fastenings", edición de 1944 revisada en 1950 de la "National Lumber Manufacturers Association".

7. La longitud máxima de los elementos individuales de las columnas formadas por elementos separados se limitará a 1/d = 80.

C. Los esfuerzos unitarios en libras por pulgada cuadrada para las viguetas y tablones, vigas y largueros, columnas y maderos no excederán los valores estipulados en la tabla incluída en las páginas 278 y 279. A los efectos de este Título los siguientes términos tienen el significado que a continuación se expresa:

Viguetas y tablones (V. & T.) — madera de sección transversal rectangular de espesor de dos pulgadas o más pero menor de 5 pulgadas, y de anchura de 4 pulgadas o más, y clasificada respecto a su resistencia a la flexión cuando es sometida a cargas en la cara más angosta como vigueta, y como tablón cuando en la cara más ancha.

Vigas y largueros (V. & L.) — madera de sección transversal rectangular, de espesor de 5 pulgadas o más, y de anchura de 8 pulgadas o más y clasificada respecto a su resistencia a la flexión cuando es sometida a carga en la cara más angosta.

Columnas y maderos (C. & M.) — madera de sección transversal cuadrada o aproximadamente cuadrada, de tamaño 5" x 5" o mayor, clasificada principalmente para uso como columna o elemento en compresión para sostener cargas longitudinales pero adaptada

ESFUERZOS ADMISIBLES PARA LAS VIGUETAS Y TABLONES, VIGAS Y LARGUEROS, COLUMNAS Y MADEROS

ESPECIES Y GRADO COMERCIAL*	Fuente de Clasificación	ESFUERZO UNITARIO ADMISIBLE EN LIBRAS POR PULGADA CUADRADA														
		Fibra más cerca en Flexión "f" y Tracción Paralela al Grano"	Esfuerzo Cortante "H"	Compresión Perpendicular al Grano: "c"	Módulo de Elasticidad "E"	CONVERSION PARALELA AL GRADO PARA LAS RELACIONES DE LONGITUD A DIMENSION MENOR (l/d)										
						1/4 11 o menos de "C"	1/4 14	1/4 17	1/4 20	1/4 23	1/4 26	1/4 30	1/4 35	1/4 40	1/4 50	
DOUGLAS FIR, COAST REGION																
Dense Select Structural (2)	:W.WP. - W. & L.	2130	145	435		1570	1474	1384	1234	995	779					
Select Structural	:W.& T. - W. & L.	1900	130	410		1450	1368	1284	1180	998	779					
1700 f. - Dense No. 1 (2)	:W.& T. - W. & L.	1700	115	355	West Coast	1383	1277	1232	1186	977	779					
1450 f. - No. 1	:W.& T. - W. & L.	1450	105	350	Bureau of	1200	1165	1123	1054	883	779					
1100 f. - No. 2	:W.& T.	1100	110	350	Lumber Grades	1075	1049	1019	969	889	779	584	430	389	310	
Dense Select Structural (2)	:C. & M.			535	and	1550	1474	1384	1234	995	779					
Select Structural	:C. & M.			410	Inspection	1450	1368	1284	1180	998	779					
Dense No. 1 (2)	:C. & M.			435	:1,600,000	1400	1368	1278	1165	998	779					
No. 1	:C. & M.			350		1200	1165	1123	1054	883	779					
DOUGLAS FIR, INLAND REGION																
Select Structural (2)	:W. & T.- W.& L.	2150	145	435	:1,600,000	1730	1640	1509	1288	995	779	584	430	389	310	
Structural	:W. & T.- W.& L.	1900	130	400	:1,500,000	1400	1336	1260	1333	934						
Common Structural	:W. & T.- W.& L.	1450	95	350	:1,500,000	1250	1216	1150	1079	903	730	548	403	308	197	
Select Structural (2)	:C. & M.			435	:1,600,000	1730	1640	1509	1288	995	779	584	438	389	310	
Structural	:C. & M.			400	:1,500,000	1400	1336	1260	1333	934						
Common Structural	:C. & M.			350	:1,500,000	1250	1204	1150	1079	903	730	548	403	308	197	
HEMLOCK, EASTERN																
Select Structural	:W. & T.- W. & L.	1300	85			990	924	798	740	624	525	492				
Prime Structural	:W. & T. (3)	1200	80	360	:1,100,000	930	870	750	691	582	492	462				
Common Structural	:W. & T. (3)	1100	80			850	798	688	601	503	388	423	899	296	145	
Utility Structural	:W. & T. (3)	950	80			688	720	580	561	538	455	403				
Select Structural	:C. & M.					850	884	798	740	624	525	492				
HEMLOCK, WEST COAST																
1600 f. - Select Structural	:W. & T.	1600	100			1100	1054	1008	551	840	681					
1450 f. - No. 1	:W. & T. - W. & L.	1450	100	360	:1,600,000	1075	1042	1003	937	834	680	533	376	268	184	
1100 f. - No. 2	:W. & T.	1100	90			950	894	816	761	738	656					
No. 1 Hemlock Timbers	:C. & M.					1075	1042	1003	937	834	680					
FIR, NOBLE																
Prime Structural	:W. & T.	1200	75	360	:1,800,000	900	876	842	790	707	583	536				
Common Structural	:W. & T.	1100	75			775	738	708	654	588	485	536	388	267	158	
Utility Structural	:W. & T.	950	75			650	630	608	569	577	538	488				

ESFUERZOS ADMISIBLES PARA LAS VIGUETAS Y TABLONES, VIGAS Y LARGUEROS, COLUMNAS Y MADEROS

ESPECIES Y GRADO COMERCIAL*	Fuente de Clasificación	ESFUERZO UNITARIO ADMISIBLE EN LIBRAS POR PULGADA CUADRADA												
		Fibra sin Rotura en Flexión "f" y Tracción Paralela al Grano**	Esfuerzo Cortante "H"	Compresión Perpendicular al Grano "c"	Módulo de Elasticidad "E"	COMPRESION PARALELA AL GRANO PARA LAS RELACIONES DE LONGITUD A DIMENSION MENOR (l/d)								
						1/d 11 o menos de 0****	1/d 14	1/d 17	1/d 20	1/d 23	1/d 26	1/d 29	1/d 32	1/d 35
PINE, SOUTHERN LONGLEAF (1)														
Select Structural Longleaf (2-3)	V.& T.-V.&L.	2400	120 (k)			1750	1640	1509	1288	995	779			
Prime Structural Longleaf (2-3)	V.&T. -V.& L.	2000	120 (k)			1400	1344	1278	1165	990	779			
Merchantable Structural Longleaf (2-3)	V.& T.-V.& L.	1800	120 (k)			1300	1255	1202	1112	971	773			
Structural S.E. & S. Longleaf (2)	V.& T.-V.& L.	1800	120 (k)			1300	1255	1202	1112	971	779			
No.1 Structural Longleaf (2)	V.& T.-V.& L.	1600	120 (k)			1150	1119	1082	1020	922	779			
No.1 Longleaf (2)	V.& T. (5)	1700	150			1400	1344	1278	1165	990	779			
No.2 Longleaf (2)	V.& T. (5)	1250	100	455	1,600,000	1025	1003	977	934	865	764	584	439	329	210
Select Structural Longleaf (2-3)	C.& M.					1750	1640	1509	1288	995	779			
Prime Structural Longleaf (2-3)	C.& M.					1400	1344	1278	1165	990	772			
Merchantable Structural Longleaf (2-3)						1300	1255	1202	1112	971	779			
Structural S.E. & S. Longleaf (2)	C.& M.					1300	1255	1202	1112	971	779			
No.1 Structural Longleaf (2)	C.& M.					1150	1119	1082	1020	922	779			
PINE, SOUTHERN (1)														
Dense Select Structural (2)	V.&T.-V. & L.	2400	120 (k)	455		1750	1640	1509	1288	995	779			
Dense Structural (2)	V.& T.-V.& L.	2000	120 (k)	455		1400	1344	1278	1165	990	779			
Dense Structural S.E. & S. (2)	V.& T.-V.& L.	1800	120 (k)	455		1300	1255	1202	1112	971	779			
Dense No.1 Structural (2)	V.& T.-V.& L.	1600	120 (k)	455		1150	1119	1082	1020	922	779			
No.1 Dense (2)	V.& T. (5)	1700	150	455		1400	1344	1278	1165	990	779			
No. 1	V.& T. (5)	1450	125	390	1,600,000	1200	1165	1123	1054	943	779			
No. 2 Dense (2)	V.& T. (5)	1250	100	455		1025	1003	977	934	865	764	584	439	329	210
No. 2	V.& T. (5)	1100	85	390		875	861	845	817	774	711			
Dense Select Structural (2)	C. & M.			455		1750	1640	1509	1288	995	779			
Dense Structural (2)	C. & M.			455		1400	1344	1278	1165	990	779			
Dense Structural S.E. & S. (2)	C. & M.			455		1300	1255	1202	1112	971	779			
Dense No.1 Structural (2)	C. & M.			455		1150	1119	1082	1020	922	779			
REDWOOD														
Dense Structural (2)	V.& T.-V. & L.	California Redwood Association	1700	110		1450	1338	1208	986					
Heart Structural	V.& T.-V. & L.		1320	95	320	1,200,000	1100	1051	994	897				
Dense Structural (2)	C. & M.					1450	1338	1208	986	746	583	438	322	247	158
Heart Structural	C. & M.					1100	1051	994	897					
SPRUCE, EASTERN														
1450 f Structural Grade	V. & T.	Northeastern Lumber Manufacturers Association	1450	110		1050	1007	958	873	739				
1300 f Structural Grade	V. & T.		1300	95	300	1,200,000	975	941	901	833	726	583	438	329	247	158
1200 f Structural Grade	V. & T.		1200	95			900	874	842	790	707					
TUPELO														
1700 f Grade	V. & T.	National Hardwood Assoc.	1700	120		1225	1158	1079	946	746	583			
1450 f Grade	V.& T.-V.& L.		1450	120	360	1,200,000	1050	1007	958	873	739	583	438	329	247	158
1200 f Grade	V.& T.-V.&L.		1200	120			875	851	822	773	697	584	438	329	247	158
1075 c Grade	C. & M.						1075	1030	977	887	746	583				

*Abreviaturas: V. & T., viguetas t tablones; V. & L., vigas y larguEros; C. & M., columnas y maderos
**Cuando clasificados de acuerdo con el párrafo 310 del "Misc. Pub. 185 U. S. Dept. of Agr."
***Cuando clasificados de acuerdo con el párrafo 310 del "Misc. Pub. 185 U. S. Dept. of Agr."y cuando la relación l/d es de 11 o menos.
(1)De acuerdo con los "Standard Grading Rules of 1948"
(2)Estas clasificaciones llenan los requisitos para densidad
(3)Estas clasificaciones están basadas en los requisitos para la madera de corazón.
(4)Las reglas de clasificación proveen una base para obtener esfuerzos cortantes más altos de 140,150 y 180 libras por pulgada cuadrada cuando se especifique.
(5)Estas clasificaciones son aplicables a espesores de 2 pulgadas solamente.

para usos misceláneos donde la resistencia a la flexión no es especialmente importante.

El Oficial de Permisos determinará los esfuerzos unitarios a usarse para otras especies de madera no cubiertas en la tabla de las páginas 192 y 193.

TITULO XLIX

Hormigón de Yeso Armado

ARTICULO 207. —**General.**— A menos que de otro modo se especifique otra cosa en este Reglamento, se considerará como la mejor práctica generalmente aceptada en las construcciones de hormigón de yeso armado las recomendaciones del "American Standard Building Requirements for Reinforced Gypsum Concrete", A.S.A. A59.1—1947, según aprobado por la American Standards Association."

El hormigón de yeso no deberá ser usado donde esté expuesto directamente a la intemperie ni cuando esté sujeto a humedad frecuente o continua. Durante la construcción se tomarán las debidas precauciones contra la saturación.

El yeso que se utilice para las construcciones de yeso armado deberá ser conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Gypsum" ASTM C22 (ASA A49.1).

El hormigón de yeso consistirá de una mezcla de yeso y agua, con o sin astillas, virutas o fibras de madera u otro agregado aprobado. El yeso y las astillas, virutas o fibras de madera serán premezclados en la fábrica, requiriendo solamente la adición de agua en las obras.

El hormigón de yeso premoldeado contendrá no más de un 3%, y el hormigón de yeso moldeado en sitio no más de un 12½%, de astillas, virutas o fibras de madera, medidos en porciento por peso de la mezcla seca.

Las astillas, virutas o fibras de madera usadas en el hormigón de yeso armado serán de madera seca y blanda y de apariencia limpia y uniforme. Dichos agregados se colarán por un cedazo de 1 pulgada y el espesor mayor será de 1/16 pulgada.

La armadura de acero será conforme a las normas aceptadas para la armadura de hormigón.

ARTICULO 208. —Diseño.— El hormigón de yeso armado se clasificará de acuerdo con la mezcla, y el hormigón de cada clasificación desarrollará la resistencia mínima en compresión estipulada a continuación:

	Libras por pulgada cuadrada
Clase 1. Puro (conteniendo agua y yeso solamente)	1,800

Clase 2. Conteniendo no más de 3% por peso de astillas, virutas o fibras de madera	1,000
Clase 3. Conteniendo no más de 12½% por peso de astillas, virutas o fibras de madera	500

En el diseño de losas de techo y de pisos de hormigón de yeso armado se utilizarán los siguientes valores para el módulo de elasticidad de las diferentes clases de hormigón de yeso:

	Libras por pulgada cuadrada
Clase 1	1,000,000
Clase 2	600,000
Clase 3	200,000

En el diseño de losas de techo y de pisos de hormigón de yeso los esfuerzos de trabajo en el hormigón no excederán los valores establecidos en la tabla siguiente:

	Clase 1	Clase 2	Clase 3
	Libras por pulgada cuadrada		
Esfuerzo de compresión en flexión	450	250	125
Esfuerzo de compresión axil o de apoyo	360	200	100
Tensión de adherencia con la armadura anclada	36	20	10
Esfuerzo cortante con la armadura anclada	36	20	10

Los esfuerzos de trabajo en el acero para la armadura serán conformes a lo siguiente:

	Libras por pulgada cuadrada
Acero en tensión, calidad estructural	18,000
Acero en tensión, acero de calidad intermedia o dura o relaminado	20,000
Alambre de acero estirado en frío en tensión	20,000

ARTICULO 209. —**Espesores Mínimos.**— El espesor mínimo del hormigón de yeso en pisos y techos será de 2 pulgadas excepto en el sistema de suspensión, en cuyo caso será de 3 pulgadas. Las unidades huecas de hormigón de yeso premoldeado para la construcción de techos serán de un espesor mínimo de 3 pulgadas y el espesor mínimo del casco será de ½ pulgada.

ARTICULO 210.— **Unidades Premoldeadas de Hormigón de Yeso.**— Las unidades premoldeadas de hormigón de yeso para la construcción de pisos y techos serán reforzadas, y a menos que la forma o marca indicadora de la unidad sea tal que no haya duda que se pondrá el lado correcto hacia arriba, el esfuerzo será colocado en forma simétrica de manera que la unidad pueda sostener su peso con cualquiera de los lados hacia arriba.

TITULO L

Enchapes de Paredes (Wall Veneering)

ARTICULO 211. —**Enchapes de Mampostería.**— Los materiales que se usen para el enchape de mampostería de las paredes deberán tener los espesores especificados a continuación:

Material	Espesor pulgadas
Piedra	No menos de 3
Terracota Arquitectónica Celular	No menos de 3
Losas de Terracota Arquitectónica	No menos de 1¼
Ladrillos, (de arcilla, hormigón, o cal y arena)	No menos de 2¼
Sillares de hormigón	No menos de 1½
Bloques estructurales de arcilla	No menos de 1¾
Losas planas	No menos de 1
Otros materiales aprobados	Sujeto a la aprobación del Oficial de Permisos.

En los enchapes de piedra labrada, cada piedra deberá tener un espesor razonablemente uniforme, aunque no todas las piedras tendrán que tener necesariamente el mismo espesor.

Los enchapes de mampostería no se extenderán en una altura mayor de 35 pies sobre los cimientos o sobre la cota de cualquier otro apoyo aprobado.

Los enchapes de mampostería se fijarán al paramento de mampostería mediante la colocación de un tizón por cada 300 pulgadas cuadradas de superficie de la pared, o por medio de ensores de metal no corrosivo separado a intervalos no mayores de 16 pulgadas verticalmente y de 24 pulgadas horizontalmente. Los tizones se proyectarán por lo menos 3¾ pulgadas dentro de la mampostería. Se tomará debido cuidado en llenar a tope con mortero todas las juntas situadas alrededor de las aberturas.

Los enchapes de mampostería en estructuras de madera o de acero serán anclados por medio de tensores de metal no corrosivo separados a intervalos no mayores de 16 pulgadas verticalmente y de 24 pulgadas horizontalmente.

Se deberán proveer vierteaguas no corrosivos sobre las aberturas de las paredes y en otros sitios necesarios para evitar que la humedad entre detrás del enchape.

ARTICULO 212. —**Enchapes de Metal, Vidrio y otros Materiales.**— Los enchapes de metal u otros materiales, a menos que sean no corrosivos, deberán ser protegidos por un tratamiento o acabado aprobado para hacerlos no corrosivos y deberán ser fijados con seguridad a la estructura que los sostenga.

Los enchapes de vidrio no se fijarán en paredes a una altura mayor de 35 pies sobre el nivel del terreno.

Los sostenes para los enchapes de metal o de otros materiales serán protegidos adecuadamente contra los elementos y la humedad por medio de pintura, galvanización u otros métodos aprobados. Los sostenes de madera serán tratados con creosota u otro preservativo aprobado.

TITULO LI

Enlistonado y Enlucido

ARTICULO 213. —**General.**— Todo enlistonado y enlucido será conforme a los requisitos de este Título y se limitará a los materiales especificados en el mismo. Todo enlistonado y enlucido requerido para proveer protección contra fuego deberá cumplir también con las disposiciones del Título XII.

ARTICULO 214.—**Materiales.**—

(a) **Listonado de Madera.**—El listonado de madera será conforme a los requsitos del "Standard Specifications for Gypsum Plastering, Including Requirements for Lathing and Furring" A.S.A. A 42.1 — edición de 1946.

(b) **Listonado Aislante Fibroso.**— El listonado aislante fibroso será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Gypsum Plastering, Including Requirements for Lathing and Furring" A.S.A. A 42.1, edición de 1946, y al material Clase B del "Federal Speficication for Insulating Fiber Board (LLL-F-32lb).

(c) **Listonado de Yeso.**— El listonado de yeso será conforme a las disposiciones del "Standard Specifications for Gypsum Lath" (A.S.A. A 67.1 — 42, A.S.T.M. C 37-42).

(d) **Listonado Metálico y Tela de Alambre.**— El listonado metálico y la tela de alambre, el tejido de alambre con

respaldo de papel, los accesorios de metal y las canales serán conformes a los requisitos del "Standard Specifications for Gypsum Plastering, Including Requirements for Lathing and Furring", A.S.A. A 42.1 — edición del 1946.

(e) **Enlucidos de yeso.**— Los enlucidos de yeso serán conformes a las disposiciones del "Standard Specifications for Gypsum Plasters", A.S.T.M. C 28 — 40.

(f) **Arena.**— La arena será conforme a las disposiciones del "Standard Specifications for Sand for Use in Plaster". A.S.T.M. C 35 — 39.

(g) **Cemento Portland** — El cemento Portland será conforme a las disposiciones del "Standard Specifications for Portland Cement", A.S.T.M. C 150-49. Se podrán añadir al Cemento Portland tipos aprobados de agentes para mejorar la plasticidad, lo mismo al ser éste manufacturado que cuando se estén haciendo las mezclas para el enlucido.

ARTICULO 215. —**Aplicación del Listonado.**—

(a) **Espaciamiento de los Apoyos.**— Los pesos del listonado metálico y del listonado de alambre y los correspondientes espaciamientos de los apoyos entre centros serán conformes a los requisitos establecidos en la siguiente tabla.

El espaciamiento de los apoyos para los listonados de yeso, madera y aislantes fibrosos no deberá exceder de 16 pulgadas.

Tipo de Listonado	Peso mínimo del listonado, libras por yarda cuadrada	Espaciamiento Máximo Admisible de los Apoyos (Pulgadas)					
		Apoyos Verticales				Apoyos Horizontales	
		Madera	Metal			Madera u hormigón	Metal
			Tabiques sólidos	Otros			
Metal Desplegado	2.5	16	16	12	0	0	
	3.4	16	16	16	15	13 1/2	
Listonado metálico de nervio plano	2.75	16	16	16	16	12	
	3.4	19	24	19	19	19	
Listonado metálico con nervios de 3/8"(*)	3.4	24	-	24	24	19	
	4.0	24	-	24	24	24	
Listonado de lámina metálico	4.5	24	24	24	24	24	
Listonado de alambre	2.48	16	16	16	13 1/2	13 1/2	
Listonado de alambre atiesado en forma de V	3.3	24	24	24	19	19	
Tejido de alambre	(**)	16	0	16	16	16	

(*) Metal desplegado reforzado con barras o atiesado en forma de V de igual rigidez y peso es admisible con la misma separación del listonado metálico con nervios de 3/8".

(**) Tejido de alambre con respaldo de papel, Núm. 16 (Wire gauge), mallas de 2" x 2", con atiesadores.

(b) **Listonado de Madera.**— El listonado de madera se separará aproximadamente 3/8 pulgada entre los bordes y ¼ pulgada entre los extremos. El listonado se clavará con seguridad a escuadra en los apoyos de madera con clavos pavonados de 3d finos Núm. 16, clavados por completo. Las juntas se romperán en cada séptimo listón, y debajo y sobre las aberturas. No se podrá usar listonado de madera cuando se requiera una clasificación refractaria especificada. El listonado no podrá pasar de una habitación a la otra.

(c) **Listonado de yeso.**— El listonado de yeso se clavará con seguridad a los apoyos de madera a intervalos que no excedan de 4 pulgadas con clavos pavonados número 13, de ½", de cabeza achatada de 3/8". Las juntas entre los muros y los cielos rasos deberán quedar al tresbolillo. Los listones se aplicarán con la dimensión mayor a escuadra con los montantes, rompiendo junta en cada hilera. Los listones no deberán quedar muy pegados, ni tampoco separados más de ¼ pulgada. El listonado de yeso deberá ser fijado a los apoyos de metal por medio de abrazaderas especiales de tipo aprobado.

(d) **Listonado Aislante Fibroso.**— El listonado aislante fibroso se clavará con seguridad a los apoyos de madera a intervalos que no excedan de 4½ pulgadas con clavos pavonados o brillantes de los siguientes tamaños:

Para listones de ½" de espesor — clavos pavonados de cartón de fibra de 1-1/8" o clavos de encajonar de 4 d

Para listones de 1" de espesor — clavos pavonados de cartón de fibra de 1¾" o clavos de encajonar de 6 d.

Las juntas de los extremos, excepto las del tipo entrelazado, serán aproximadamente de 3/16" a ¼". Los ensambles de traslapos, machiembrados o entrelazados se ajustarán a un contacto moderado.

(e) **Listonado Metálico.**— El listonado metálico se amarrará a los apoyos verticales de madera con clavos corrientes de 4d, clavados hasta una penetración de ¾ pulgadas y doblados para enganchar por lo menos tres cordones del listón o con clavos de techar de 1" con cabezas de 7/16" de diámetro o con grapas de alambre Núm. 14.

El listonado metálico se amarrará a los apoyos horizontales de madera con clavos arponados de techar brillantes, Núm. 11, de 1½" con cabezas de 7/16" de diámetro.

El listonado metálico se amarrará a los apoyos de metal tanto horizontales como verticales, a intervalos mínimos de 6 pulgadas por medio de alambre galvanizado coci-

do al blanco Núm. 18 (W & M gauge), o por abrazaderas u otros amarres de igual resistencia.

Los clavos, grapas, alambres y otros amarres aprobados para apoyos tanto verticales como horizontales se separarán a espacios que no excedan de 6 pulgadas entre centros.

La tela de alambre se amarrará en la misma forma que el listonado metálico y se le aplicarán los mismos requisitos que al listonado metálico.

Se permitirá el uso de otros métodos de amarre que provean una resistencia equivalente.

(f) **Refuerzo de los Angulos Interiores.—** Todos los ángulos interiores, tanto verticales como horizontales, del listonado de madera, de yeso, o el aislante fibroso deberán ser provistos de refuerzos especial para este fin (cornerite) el cual deberá ser sujetado solamente para retener su posición durante el proceso del enlucido.

ARTICULO 216. —**Tabiques.—** Los montantes para los tabiques de listonado metálico y enlucido deberán ser amarrados individualmente, o amarrados a largueros de madera o metal que a la vez estén amarrados adecuadamente, al piso y al cielo raso. La separación de las canales y montantes dependerá del tipo y peso del listonado metálico usado y estará de acuerdo con la tabla del Artículo 215.

ARTICULO 217. —**Cielos Rasos.—**

(a) **Péndolas y Accesorios.—** Las péndolas para los cielos rasos colgantes enrasillados, y en contacto, serán de un tamaño no menor que el requerido más adelante y se amarrarán a los apoyos estructurales en la forma siguiente:

1. En las vigas o viguetas de acero, las péndolas o accesorios deberán ser enrolladas alrededor, insertadas a través, sujetadas o empeinadas a las vigas o viguetas.

2. En las vigas y losas de hormigón, las péndolas deberán ser colocadas antes de que el hormigón sea vaciado y deberán quedar embebidas por lo menos 2 pulgadas dentro del hormigón.

3. En las construcciones de madera, las péndolas deberán ser insertadas a través de agujeros barrenados en las viguetas y el extremo superior de cada péndola deberá ser torcido por lo menos tres veces a su alrededor, o podrán ser amarradas a clavos de 30d clavados en los lados de las viguetas a una distancia de por lo menos 5 pulgadas desde el canto inferior y separadas a no más de 3 pies entre centros y el extremo superior de cada péndola torcido por lo menos tres veces a su alrededor.

4. Las péndolas de alambre o de barras para los cielos rasos colgantes deberán ser bien atadas o enrolladas alrededor del larguero principal. Todas las péndolas de alambre deberán ser galvanizadas.

(b) **Tamaño de las Péndolas.—** En los cielos rasos en contacto se deberán usar no menos de dos cordones de alambre Núm. 14 (W & M gauge) atados entre sí cuando se use un listonado metálico con nervios amarrados directamente a la parte inferior de las viguetas de hormigón, y en las viguetas de acero se deberán usar no menos de dos cordones de alambre Núm. 16 (W & M gauge) atados entre sí.

En los cielos rasos enrasillados el tejido de rasillas cruzado que sostenga un área no mayor de 8 pies cuadrados deberá ser amarrado a la parte inferior de las viguetas de madera o de acero con no menos de dos cordones de alambre Núm. 16, y la parte inferior de las viguetas de hormigón con no menos de dos cordones de alambre Núm. 14, atados entre sí.

En los cielos rasos colgantes las péndolas que sostengan un área no mayor de 16 pies cuadrados serán de alambre Núm. 8 separados a no más de 4 pies entre centros.

(c) **Largueros Principales de los Cielos Rasos Colgantes.-** Los largueros principales para los cielos rasos colgantes consistirán de canales de acero laminado en frío o en caliente, los cuales deberán ser pintados con una pintura anticorrosiva y serán de tamaño no menores que los establecidos en la siguiente tabla; **Disponiéndose**, que se podrán usar otros perfiles que provean una resistencia equivalente:

TAMAÑO DE LOS LARGUEROS PRINCIPALES DE LOS CIELOS RASOS COLGANTES

Distancia entre centro de las péndolas	Tamaño de los Largueros Principales
Hasta 3 pies	Canales laminadas en frío de 1½"
Hasta 4 pies	Canales laminadas en caliente de 1½", 1.12 lbs.
Hasta 5 pies	Canales laminadas en caliente de 2" o angulares de 1½" x 1½" x 3/16"

(d) **Enrasillado Cruzado** — El enrasillado cruzado para las distintas separaciones entre los largueros principales u otros apoyos será de tamaños no menores que los establecidos en la tabla siguiente; **Disponiéndose**, que se podrán usar otros perfiles que provean una resistencia equivalente. El enrasillado cruzado se aplicará a escuadra con los apo-

yos y deberá ser atado con seguridad a los mismos por medio de no menos de dos cordones de alambre galvanizado Núm. 16.

TAMAÑO Y SEPARACION DEL ENRASILLADO CRUZADO PARA LOS CIELOS RASOS COLGANTES Y ENRASILLADOS

Distancia entre centros de los apoyos	Tamaño del Enrasillado Cruzado	Separación Máxima (Pulgadas)
Hasta 2'	Barras de ¼" - Canales de ¾"	12"
Hasta 2'	Barras de 3/8" - Canales ¾"	19"
Hasta 2' 6"	Barras de 3/8" - Canales ¾"	12"
Hasta 3'	Canales laminadas en frío o en caliente de ¾"	24"
Hasta 3' 6"	Canales laminadas en frío o en caliente	19"
Hasta 4'	Canales laminadas en frío o en caliente de ¾"	16"
Hasta 4'	Canales laminadas en frío o en caliente 1"	24"
Hasta 4' 6"	Canales laminadas en caliente de 1"	19"
Hasta 5'	Canales laminadas en caliente de 1"	12"

ARTICULO 218. — **Enlucido Interior.—**

(a) **Revoque de yeso puro.**— Para las primeras capas sobre todos los tipos de enlistonados se usará una mezcla en la proporción por peso de una parte de yeso puro a no más de dos (2) partes de arena.

Para la primera capa sobre superficies de mampostería (exceptuando el hormigón monolítico) y para la segunda capa en todos los enlucidos de tres capas se usará una mezcla en la proporción por peso de una parte de yeso puro a no más de tres (3) partes de arena.

(b) **Revoque de yeso con "vermiculite".**— Cuando se use "vermiculite" como agregado del yeso en la primera capa sobre todos los tipos de enlistonados se usará una mezcla en la proporción de 100 libras de yeso puro a no más de 2 pies cúbicos de "vermiculite".

Para la primera capa sobre superficies de mampostería

(exceptuando el hormigón) y para la segunda capa en todos los enlucidos de tres capas se usará una mezcla en la proporción de 100 libras de yeso puro a no más de 3 pies cúbicos de "vermiculite".

(c) **Revoque de yeso premezclado (Gypsum ready-sanded plaster).** No se deberá añadir ningún agregado al revoque de yeso premezclado. Para la primera capa sobre todos los tipos de enlistonado, se usará el revoque de yeso premezclado preparado para la primera capa (scratch coat gypsum ready-sanded plaster) de acuerdo con las especificaciones A.S.T.M. C 28-40.

Para la primera capa sobre superficie de mampostería (exceptuando el hormigón monolítico) y para la segunda capa en todos los enlucidos de tres capas se podrá usar lo mismo un revoque de yeso premezclado preparado para la primera capa que el preparado para la segunda capa (brown-coat Gypsum ready-sanded plaster) de acuerdo con las especificaciones A.S.T.M. C 28-40.

(d) **Revoque de yeso mezclado con virutas de madera (Gypsum wood-fiber plaster).**— En los enlucidos de dos y tres capas sobre todos los tipos de enlistonado no se deberá añadir ningún agregado al revoque de yeso mezclado con virutas de madera.

Para los enlucidos de dos y tres capas sobre superficies de mampostería (exceptuando el hormigón monolítico) en el revoque de yeso mezclado con virutas de madera, se usará una mezcla en la proporción por peso de una parte de yeso a una parte de arena.

(e) **Espesores de los enlucidos de yeso.**— Los enlucidos de yeso tendrán los siguientes espesores:

	Espesor (pulgadas)
Enlistonado (metálico, de alambre, o tejido de alambre	5/8 mínimo
Otros tipos de enlistonados	1/2 mínimo
Muros de mampostería u hormigón	5/8 mínimo
Cielos rasos de hormigón monolítico	1/8 mínimo
	3/8 máximo

(f) **Construcciones de yeso.**— A las construcciones de yeso sólo se les aplicará enlucidos de yeso.

(g) **Enlucidos de cemento Portland.**— Véase Artículo 220.

ARTICULO 219. —**Aplicación de Estuco.**— Se considerá como la mejor práctica generalmente aceptada en la aplicación de estuco las recomendaciones del "Standard Specifications for Portland Cement Stucco", A.S.A A 42.2 — 46.

ARTICULO 220.— **Enlucido de Cemento Portland.—**

(a) **Dosificación.—** El mortero para el enlucido se mezclará de acuerdo con la siguiente dosificación por pesos: una (1) parte de cemento, tres (3) partes de arena y una décima (1/10) de una (1) parte de cal hidratada; o el correspondiente equivalente por volumen a saber: una parte (1) de cemento, 2.7 partes de arena y 0.17 de una (1) parte de cal hidratada. A esta mezcla se le añadirá agua suficiente para obtener una mezcla de buena plasticidad y manuabilidad.

(b) **Aplicación.—** Antes de aplicar el enlucido las superficies a ser enlucidas deberán ser limpiadas cuidadosamente y lavadas para remover todo sucio, partículas sueltas y otras materias extrañas.

El enlucido de cemento para la terminación de todas las superficies de hormigón se aplicará en una sola capa de un espesor mínimo de 3/8 pulgada y deberá ser palustrado a un acabado parejo con un palustre de acero y frotado a una superficie completamente lisa y recta. Cuando sea necesario aumentar el espesor de la capa del empañetado a más de 3/8 pulgada para traer el paramento de la pared a un plano recto y a plomo, el enlucido se aplicará en dos capas, debiéndose rayar adecuadamente la primera capa para proveer buena adherencia a la segunda capa.

No se permitirá el uso de morteros que no se hayan utilizado por espacio de una (1) hora después que se le haya añadido el agua.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el retemple de un mortero con la adición de más agua o cemento, o incorporándosele la parte de un mortero que no se haya utilizado a una nueva mezcla.

TITULO LII

Construcciones Prefabricadas

ARTICULO 221.— **General.—** Las construcciones prefabricadas serán conformes a los requisitos estipulados en este Reglamento, excepto cuando de otro modo se disponga en este Título.

A las construcciones prefabricadas se le aplicarán los mismos requisitos en cuanto a cargas mínimas para el cálculo de las estructuras, incluyendo cargas fijas, cargas accidentales, presión del viento y fuerzas causadas por terremotos especificados en el Título XXXIX.

Cuando el tamaño y el espaciamiento de los elementos individuales del armazón en construcciones prefabricadas estén en conflicto con, o no estén cubiertos por este Reglamento, serán aceptables si el conjunto luego de montado

llena los requisitos sobre cargas mínimas estipulados en este Reglamento, siempre y cuando que sean conformes a los requisitos para los ensayos estipulados en el Artículo 222.

ARTICULO 222. —**Ensayos.**—

1. Todo fabricante de construcciones prefabricadas deberá radicar ante el Oficial de Permisos copias en duplicado de un certificado expedido por un laboratorio de ensayos reconocido que haga constar que se han hecho ensayos en este tipo específico de construcción prefabricada, e indique la capacidad de resistencia a los esfuerzos producidos por cargas fijas, cargas accidentales y presión del viento y fuerzas causadas por los terremotos, distribuída uniformemente en libras por pie cuadrado, incluyendo una descripción física detallada de los paneles objeto del ensayo.

2. Los paneles y otros elementos objetos de los ensayos de cargas deberán resistir, sin fallar, por un período de 24 horas una carga sobrepuesta igual a 2½ veces las cargas accidentales, y deberán recobrar por lo menos un setenta y cinco porciento (75%) de su deflexión máxima dentro del periodo indicado después de que se le haya librado de la carga. La deflexión observada de cualquier panel o elemento sujeto a la carga accidental plena no será mayor de 1/360 parte del tramo libre.

3. Cuando el Oficial de Permisos determine en definitiva que los requisitos de este Reglamento han sido cumplidos expedirá el permiso solicitado. Copias de todas las certificaciones del laboratorio de ensayos serán archivadas como un récord permanente en el Negociado de Permisos.

ARTICULO 223. —**Madera Laminada (Plywood).**— La madera laminada de la especie abeto Douglas será conforme al "U. S. Commercial Standard CS 45-48". La madera laminada de otras especies, cuando sea utilizada estructuralmente. será debidamente identificada en cuanto a sus propiedades por una agencia reconocida.

TITULO LIII

Ascensores, Escaleras Mecánicas y Escaleras de Escape

ARTICULO 224. —**General.**— Los ascensores, escaleras mecánicas y ascensores domésticos (dumbwaiters) serán construídos, instalados y conservados de manera que provean seguridad adecuada de acuerdo con los requisitos de este Reglamento. La construcción de ascensores, escaleras mecánicas y ascensores domésticos será conforme con el "American Standard Safety Code for Elevators, Dumbwaiters and Escalators", A.S.A. A 17.1 de la "American Standards

Association". La capacidad de todo ascensor deberá ser indicada en forma conspicua por medio de un letrero adecuado. Todo ascensor y toda escalera mecánica deberá estar equipada de un dispositivo de seguridad aprobado para evitar cualquier perjuicio que pueda ocasionarse a los ocupantes debido a la velocidad excesiva. Deberán también estar equipados de dispositivos de seguridad aprobados para evitar que los mismos se pongan en movimiento mientras esté abierta la puerta de salida. Todo ascensor para uso del público deberá tener una salida de emergencia.

ARTICULO 225. —**Escaleras Exteriores de Escape.**—Las escaleras exteriores de escape deberán tener suficiente resistencia como para sostener una carga móvil de 100 libras por pie cuadrado, o cargas concentradas de 300 lbs., espaciadas 3 pies entre centros, ocupando cada carga un área de por lo menos un pie por el ancho de la huella; cualesquiera de estas cargas la que produzca el esfuerzo mayor.

SEXTA PARTE

SALUBRIDAD

TITULO LIV

Ventilación e Iluminación

ARTICULO 226.— **General.—**

A. Con el fin de proveer una ventilación e iluminación adecuadas, todo edificio de nueva construcción deberá ser construído, ordenado y equipado en conformidad con las disposiciones de este Título.

B. En los casos en que los requisitos estipulados en este Reglamento resultaren en conflicto con otras disposiciones de otro modo establecidas en otra parte de este Reglamento regirán las más restrictivas.

C. A los efectos de este Título el vocablo "calle" se considerará como que incluye servidumbre de paso de ferrocarriles, parques o cuerpos de agua de una anchura de 20 pies o más.

D. A los efectos de este Título se considerará una calle como equivalente a un patio según requeridos en el Artículo 231.

ARTICULO 227. —**Cuartos.—**

(a) **Cuartos Habitables.—**

1. Todo cuarto habitable deberá ser provisto de ventilación e iluminación natural por medio de una o más ventanas conforme a los requisitos sobre ventanas estipulados en el Artículo 228; **Disponiéndose,** que en las cárceles y otros edificios de detención las ventanas de las celdas o cuartos similares podrán abrir a las calles o patios requeridos en forma indirecta.

2. Los cuartos habitables deberán tener una anchura no menor de 8' 3" en cualquier sección y un área de piso no menor de 76.3 pies cuadrados, excepto que en las cocinas el área mínima será según se dispone en el Inciso (3) de este Artículo.
   La luz libre mínima en los cuartos habitables será 9 pies.

3. Las cocinas en casas de familias deberán tener un área de piso no menor de 50 pies cuadrados.

(b) **Otros Cuartos.—**

1. Todo otro cuarto que no sea un cuarto habitable y que corrientemente fuere usado u ocupado por personas, exceptuando los cuartos para almacenamiento usados con poca frecuencia deberán ser provistos de una o más ventanas o tragalu-

ces de ventilación e iluminación conformes a los requisitos sobre ventanas estipulados en el Artículo 228, o en su lugar, dicho cuarto podrá ser iluminado mediante el uso de luz natural o artificial y provisto de un sistema de ventilación mecánica o de aire acondicionado aprobado.

La luz libre mínima en los cuartos no habitables será 9 pies, excepto que en sitios de reunión será de 15 pies.

2. Los cuartos o salas usados como sitios de reuniones públicas deberán ser provistos de medios aprobados de ventilación conforme a lo requerido en el inciso anterior. Cuando el volumen de dichos cuartos o salas sea menor de 100 pies cúbicos por ocupante, se deberá proveer un sistema aprobado de ventilación mecánica; **Disponiéndose,** que en los cuartos con una capacidad que no exceda de 50 personas no se requerirá tal sistema de ventilación mecánica si se proveen ventanas en dos o más lados del salón con un área total no menor del 14% del área de piso.

3. Cuando un entresuelo abra a otro cuarto o espacio y forme parte del mismo, a los efectos de determinar el área de ventanas requerida para ambos espacios, la superficie total del piso se calculará tomando en conjunto tanto la superficie del entresuelo como la del cuarto del cual forma parte el primero.

(c) **Cuartos de baño y compartimientos para inodoros.—** Cada cuarto de baño y cada cuarto que incluya uno o más inodoros o urinarios, deberá ser provisto de luz y ventilación por medio de una o más ventanas conforme a los requisitos sobre ventanas estipulados en el Artículo 228. Se aceptarán como medios sustitutos de ventilación un pozo de ventilación que se extienda a través del techo o a un patio conforme a los requisitos de este Título; un tragaluz de ventilación; un conducto individual de un material incombustible y anticorrosivo de un área transversal no menor de 72 pulgadas cuadradas que se extienda hasta y sobre el techo independientemente de cualquier otro conducto utilizado para otros propósitos; o un sistema aprobado de ventilación mecánica conforme a los requisitos de este título. Se aceptará también en sustitución de la luz natural un sistema aprobado de luz artificial.

(d) **Alcobas.—** Cualquier alcoba que abra a un cuarto habitable se considerará como parte del antedicho cuarto a los efectos de calcular el área de hueco de ventanas requerido a menos que dicha alcoba sea iluminada y ventilada

independientemente del cuarto principal. La alcoba tendrá una abertura libre al cuarto principal de no menos del 80% del área de la pared divisoria en común, medida esta área en el lado correspondiente a la alcoba.

(e) **Cuartos sujetos a riesgos especiales.**— Aquellos cuartos en los que por las características de su uso habrán de desarrollarse polvos, humo, gases, vapores o cualesquiera otras impurezas nocivas a la salud de los ocupantes o que pueden constituir riesgos de incendio, deberán ser provistos de un sistema aprobado de ventilación mecánica que remueva eficazmente dichas impurezas.

(f) **Cuartos en Sótanos.**— Los cuartos en sótanos frecuentados por el público o donde se empleen o congreguen regularmente cinco (5) o más personas deberán ser provistos de un sistema aprobado de ventilación mecánica conforme a los requisitos de este Título, a menos que sean provistos de ventanas según se requiere para los cuartos habitables.

(g) **Escaleras y Corredores.**—

1. Cada escalera, vestíbulo o pasillo para uso público en edificios para tres o más viviendas, y en edificios de clasificación institucional, deberá ser ventilado por una o más ventanas que abran directamente a una calle o a un patio conforme a los requisitos de este Título; o por un sistema aprobado de ventilación mecánica; o mediante un sistema de conductos de ventilación de un tamaño no menor de 144 pulgadas cuadradas que den directamente al exterior y que tengan la aprobación del Oficial de Permisos. A todos los vestíbulos provistos de ventilación mecánica se les deberá proveer de iluminación artificial.

2. Si se utiliza luz y ventilación natural en los pasillos se proveerá por lo menos una ventana en el extremo del pasillo adecuada para alumbrar todo el pasillo, o se proveerá por lo menos una ventana por cada 50 pies de su longitud, o fracción de éstos.

3. Cualquier espacio que sea parte de un pasillo y cuya longitud exceda del doble de la anchura del pasillo, o que esté separado del resto del pasillo por una o más puertas, se considerará como un pasillo independiente a los efectos de aplicarles los requisitos de este Título.

ARTICULO 228. —**Ventanas.**—

(a) **General.** —

1. Toda ventana requerida, o su equivalente aceptable, deberá dar directamente a una calle, a un patio conforme a los requisitos estipulados en el Artículo 231, o a un balcón o terraza abierta que dé a una calle o a un patio conforme a los requisitos estipulados en el Artículo 231.
2. Donde se requieran ventanas como medios de ventilación se considerarán como equivalentes a las ventanas requeridas los tragaluces de ventilación y las persianas localizadas en las paredes exteriores y en los techos de los edificios. Las puertas exteriores, excepto en los salones de reunión, se podrán incluir dentro del área de ventilación requerida, siempre que éste no sea el único medio de ventilación provisto. Los tragaluces colocados en los techos deberán dar directamente a la atmósfera exterior.

(b) **Altura de las ventanas.**— La parte superior de las ventanas requeridas en los cuartos habitables deberá quedar a una distancia no mayor de 1 pie debajo del cielo raso terminado, a menos que la parte superior de dicha ventana quede a una distancia de por lo menos 8 pies del piso terminado.

(c) **Area de ventana.**— El área total de las ventanas requeridas para proveer luz y ventilación no será menor del 10% del área de piso al cual sirvieren con las siguientes excepciones:

1. **Cuartos habitables** — El área total de ventanas requeridas será un 14% del área de piso al que sirvieren, pero nunca menor de 10 pies cuadrados.
2. **Cuartos de baño y compartimientos de inodoros**— El área total de ventanas requeridas será un 20% del área de piso al que sirvieren, pero nunca menor de 3 pies cuadrados.
3. **Salones de clase y cuartos de estudio** — El área total de ventanas requeridas será un 20% del área de piso al que sirvieren.
4. **Cuartos para almacenamiento y corredores públicos** — El área total de ventanas requeridas será un 5% del área de piso al que sirvieren.
5. **Plantas bajas y sótanos** — El área total de ventanas requeridas será un 2% del área de piso

al que sirvieren excepto cuando de otro modo se disponga en este Reglamento para usos específicos.

6. **Escaleras** — El área total de ventanas requeridas será un 10% del área horizontal de la escalera, pero en ningún caso menor de 10 pies cuadrados por cada piso a través de los cuales cruce la escalera.

ARTICULO 229. —**Pozos de Ventilación.**—

(a) **Tamaño.**— Los pozos de ventilación requeridos en este Título tendrán un área transversal no menor de 1/5 de pie cuadrado por cada pie de altura del pozo, pero en ningún caso dicha área será menor de 9 pies cuadrados ni la dimensión mínima del pozo será menor de 2 pies.

(b) **Tragaluces.** —A menos que la parte superior de los pozos de ventilación quede abierta por completo a la atmósfera exterior, dichos pozos deberán ser cubiertos por un tragaluz de cristal liso con espesor no mayor de 1/8 pulgada, protegido con una malla de alambre de acuerdo con los requisitos estipulados en el Artículo 81, y se les proveerán aberturas por medio de rejillas de ventilación fijas con un área de ventilación neta igual al área requerida para el pozo.

(c) **Tomas de Aire.**—

1. Dichos pozos serán conectados a una calle o patio que sea conforme a los requisitos de este Título por medio de una toma horizontal en un punto debajo de la abertura más baja del pozo.
2. Dicha toma tendrá un área transversal no menor de 3 pies cuadrados con una dimensión mínima no menor de 12 pulgadas.
3. Las aberturas de las tomas quedarán a una distancia no menor de 1 pie sobre la parte inferior del pozo o de la superficie del patio o la calle y serán protegidos por una malla de un material anticorrosivo con huecos que no excedan de ¾ pulgada.
4. Las tomas de aire serán construídas de materiales incombustibles y anticorrosivos.

ARTICULO 230. —**Tragaluces de Ventilación.**— Los tragaluces de ventilación requeridos por este Título serán cubiertos por un cristal liso de espesor no mayor de 1/8 pulgada, protegido por una malla de alambre de acuerdo con los requisitos estipulados en el Artículo 81, y tendrán un área transversal no menor que la de las ventanas a las cuales sustituyan. Los mismos serán equipados con bastidores o rejillas movibles con un área neta total no menor que la del área del tragaluz, o con otro tipo de ventilación aprobado de igual eficacia.

ARTICULO 231. —**Patios.**—

(a) **Dimensiones.** —

1. La anchura de todo patio hacia donde den ventanas requeridas en este Título para proveer iluminación y ventilación a los cuartos habitales no será menor en cualquier nivel de 2.0 metros, **Disponiéndose,** que el Oficial de Permisos podrá permitir una anchura no menor de metro y medio para patios laterales de ventilación e iluminación en áreas ya edificadas para la fecha de vigencia de este Reglamento donde la anchura del solar es de 10 metros o menos, siempre y cuando que sea para edificios de una sola planta y que se provean dos patios laterales. La anchura mínima de 2.0 metros será aumentada en metro y medio por cada planta adicional sobre la cuarta planta.

2. El área de un patio requerido será igual a no menos de 1½ veces el cuadrado de su dimensión mínima requerida.

3. **Patios interiores** — El área de todo patio interior hacia donde den ventanas requeridas en este Título para proveer luz y ventilación no será menor, en cualquier nivel, de 10 metros cuadrados por cada planta que tenga el edificio sobre patio. Ninguna dimensión de un patio interior será menor de 3 metros ni una quinta parte (1/5) de la distancia vertical entre el nivel más bajo de tal patio, bien sea este nivel el del terreno o el del techo de una planta inferior, y el nivel máximo de la pared donde están instaladas las ventanas.

4. **Patios semi-interiores** — Ninguna dimensión de un patio semi-interior hacia donde den ventanas requeridas en este Título para proveer luz y ventilación será menor de 3 metros, ni de una quinta parte (1/5) de la distancia vertical entre el nivel más bajo de tal patio, bien sea este nivel el del terreno o el del techo de una planta inferior, y el nivel máximo de la pared donde estén instaladas las ventanas.

5. **Patios posteriores** —

   a. Excepto cuando de otro modo se disponga en este inciso, todo edificio de nueva construcción deberá estar retirado de la línea posterior del solar dejando un patio posterior.

b. En Edificios Residenciales o Institucionales el patio posterior tendrá una anchura no menor de 3 metros. En los edificios para otros usos se requerirá un patio posterior de anchura no menor de 2 metros.

c. Cuando las plantas inferiores de un edificio utilizado en parte para vivienda sean utilizadas para otros usos que no sean el de vivienda, el patio posterior de tales plantas inferiores pueden tener una anchura de 2 metros pero el patio posterior para la parte dedicada a vivienda deberá tener una anchura de 3 metros empezando al nivel del piso más bajo utilizado para vivienda.

d. En los casos de solares irregulares o triangulares, la anchura del patio posterior requerido será la anchura promedio; **Disponiéndose,** que ningún patio posterior para tales casos tendrá menos de 2 metros en cualquier punto.

(b) **Estructuras Voladizas.**— Las cornizas, aleros, tejados y otros rasgos arquitectónicos, podrán extenderse dentro de los patios requeridos hasta una distancia no mayor de un metro (3.28 pies).

(c) **Marquesinas.**— Se permitirá una marquesina para automóviles ("portacochere") unida al edificio en uno de los patios laterales de un solar requerido para proveer iluminación y ventilación siempre y cuando que la misma se destine a estacionar automóviles. No será mayor de una planta, ni de 7 metros de longitud y 4 metros de altura, y no tendrá pared alguna. El ancho no será menor de 2½ metros ni mayor de 4 metros. Será abierta por 3 partes no contiguas al edificio, y ninguna de las pilas o columnas para soportar el techo tendrá más de 0.20 metros cuadrados (2.5 pies cuadrados) de sección.

(d) **Canales de Ventilación para Patios Interiores.** — Todo patio que sirva uno o más cuartos habitables y que en toda su altura no tenga uno o más lados que abran a una calle o patio, y cuya área sea de menos de 300 pies cuadrados, se conectará a cualquiera de estas calles o patios, en o cerca de su piso, por medio de un canal de ventilación. Tal canal de ventilación tendrá un área transversal no menor de 21 pies cuadrados y se mantendrá abierto libremente en ambos extremos, e inobstruídos en toda su longitud y sección, excepto que podrá permitirse la colocación de rejas en los extremos.

(e) **Desagues.**— El piso de los patios será propiamente nivelado y provisto de desagues, y cuando así lo requiriera

el Oficial de Permisos en interés de la salud pública deberá pavimentarse de hormigón u otro material adecuado y su desague conectarse al alcantarillado pluvial público.

(f) **Distancia Entre Edificios en un Mismo Solar.**— En los casos en que se permita la construcción de más de un edificio en un mismo solar, si las ventanas de alguno de los edificios reciben luz y ventilación requeridas del espacio entre los edificios, la anchura de tal espacio será no menor que la suma de las anchuras de los patios de ventilación requeridos para cada edificio, excepto que la separación entre un edificio principal y uno de uso accesorio a tal uso principal puede ser de 1½ metros.

(g) Se permitirá la construcción de edificios accesorios en patios laterales o posteriores requeridos, siempre y cuando que no se construyan a una distancia de la línea de la calle menor de catorce metros o de sesenta por ciento (60%) del fondo del solar. Cuando, dentro de las limitaciones anteriores, se construyeran edficios accesorios hasta la línea del solar, los mismos estarán separados del edificio principal por una distancia no menor de uno y medio (1.5) metros. En solares de esquina o en solares que den a dos o más calles u otros casos similares, los edificios accesorios se localizarán a una distancia desde cualquier línea de la calle no menor de catorce (14) metros o de sesenta por ciento (60%) del fondo del solar, cual fuere mayor, a excepción de aquellos casos en que la distancia entre la línea de la calle y el lado opuesto del solar no constituye el fondo del mismo, requiriéndose en estos casos un retiro desde la línea de la calle correspondiente no menor de cuarenta por ciento (40%) de la distancia que existe entre la línea de la calle en cuestión y su correspondiente lado opuesto del solar.

Ningún edificio accesorio tendrá más de siete (7) metros de altura ni ocupará un área mayor de quince por ciento (15%) del área total del solar, incluyéndose este quince por ciento (15%) en el área de ocupación del edificio. El área bruta de piso de cualquier planta sobre la primera no excederá del siete por ciento (7%) del área del solar.

Ningún edificio accesorio podrá utilizarse como una vivienda separada, pero podrá usarse como dormitorio o instalársele facilidades sanitarias. El espacio dedicado a tal uso no será mayor de una planta; podrá ser la segunda planta de un garaje, lavandería, u otro espacio dedicado a uso accesorio y que esté separado del edificio principal.

(h) No se permitirán obstrucciones en la anchura o en toda la altura de un patio requerido excepto las antes indicadas en este Artículo; Disponiéndose que también se permitirán las terrazas abiertas, antepechos y escaleras al nivel del primer piso, si el piso de los mismos no estuviese en ningún punto a un nivel de más de un (1) metro sobre

al terreno. Esta disposición no se interpretará en el sentido de prohibir en los edificios residenciales y en los edificios institucionales la colocación en los espacios abiertos, al nivel del terreno, de postes de tender ropa y accesorios de jardines.

ARTICULO 232.— **Ventilación Mecánica.—**

(a) **General.—**

1. Cuando se requiera ventilación mecánica, o ésta fuera permitida en sustitución a otra, el sistema será diseñado y construído de acuerdo a la práctica aceptada. La ventilación mecánica proveerá facilidades para el cambio de aire en una cantidad no menor a la estipulada en este Artículo.
2. Cualquier sistema de ventilación mecánica que se instalare para cumplir con las disposiciones de este Reglamento será mantenido en buenas condiciones de trabajo y funcionando continua e ininterrumpidamente por todo el tiempo que el edificio estuviere ocupado.

(b) **Ventilación requerida para salones de trabajo.—**

1. Los espacios dedicados a trabajos sedentarios deberán ser provistos de por lo menos un pie cúbico de aire fresco por minuto por cada pie cuadrado de piso.
2. Los espacios dedicados a trabajos de naturaleza ardua deberán estar provistos de por lo menos uno y medio pies cúbicos (1½) de aire fresco por minuto por cada pie cuadrado de piso.
3. Se permitirán excepciones a lo provisto en los incisos (a) y (b) anteriores en los casos en que el espacio libre por persona excediera de mil (1000) pies cúbicos. En dichos casos los requisitos establecidos para la ventilación podrán reducirse en un 50% pero no podrá proveerse menos de 15 pies cúbicos de aire fresco por minuto por persona o de 1½ cambios de aire por hora, cualquiera de los dos que resulte mayor.
4. Todas las fuentes de polvos, humo, vapor o gases nocivos deberán estar completamente separadas si fuere posible, o estar provistas de dispositivos de educción que eliminen el riesgo a la salud de los operarios que tales gases pueden constituir.

(c) **Ventilación requerida para Oficinas.—** Las oficinas

deberán ser provistas de por lo menos medio (½) pie cúbico de aire fresco por minuto por cada pie cuadrado de piso.

(d) **Ventilación Requerida para Edificios Públicos e Institucionales.**

1. Los salones de conferencias, de asambleas y de clases, las bibliotecas, los teatros, las iglesias, las salas de sesiones de las cortes de justicia, y las tiendas por departamentos, deberán ser provistos de por lo menos uno y medio pies cúbicos (1½) de aire fresco por minuto por cada pie cuadrado de piso.

2. Los museos, galerías de arte y estaciones de ferrocarriles deberán ser provistos de por lo menos medio (½) pie cúbico de aire fresco por minuto por cada pie cuadrado.

3. Los hospitales y sanatorios deberán ser equipados para proveer la siguiente ventilación:

   a. En las salas de convalencia, por lo menos un (1) pie cúbico de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

   b. En los cuartos privados, por lo menos un (1) pie cúbico de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

   c. En las salas de operaciones, por lo menos dos pies cúbicos de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

4. Los asilos y cuartos de orfelinato deberán ser provistos de por lo menos medio (½) pie cúbibico de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

5. Las cárceles y prisiones deberán ser provistas de por lo menos medio (½) pie cúbico de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

6. Los salones de baile deberán ser provistos de por lo menos tres (3) pies cúbicos de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

7. Los gimnasios deberán ser provistos de por lo menos uno y medio (1½) pies cúbicos de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

8. Los locales de guardar ropa (locker rooms) deberán ser provistos de facilidades para permitir no menos de cinco (5) cambios de aire por hora.

(e) **Ventilación Requerida para Laboratorios.**— Los laboratorios deberán ser provistos de por lo menos dos (2) pies

cúbicos de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso, excepto que, cuando éstos estuvieren equipados con fuelles de educción (exhaust hoods), este requisito podrá reducirse a un (1) pie cúbico de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

(f) **Ventilación Requerida para Cocinas.—** Las cocinas que sirvan a instituciones, restoranes, comedores de hoteles, o cafeterías deberán ser provistas de por lo menos cuatro (4) pies cúbicos de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

(g) **Ventilación Requerida para Restoranes y Salones Comedores.—** Los restoranes y salones comedores deberán ser provistos de por lo menos uno y medio (1½) pie cúbicos de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

(h) **Ventilación Requerida para Lavaderos, Compartimientos de Inodoros, Cuartos de Baño y Salas de Descanso.—** Los lavaderos, compartimientos de inodoros, baños y salas de descanso deberán ser provistos de por lo menos dos (2) pies cúbicos de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

(i) **Ventilación Requerida para Escaleras y Pasillos Públicos.—** Las escaleras y pasillos de uso público que se colocaren en edificios para tres (3) o más familias y en edificios institucionales deberán ser provistos de por lo menos uno y medio pies cúbicos (1½) de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

(j) **Ventilación Requerida para Garajes y Talleres de Reparaciones de automóviles.—**

1. Los garajes deberán ser provistos de por lo menos cuatro (4) pies cúbicos de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso, excepto que donde fueren provistos sistemas especiales de educción en el local, este requisito podrá reducirse a dos (2) pies cúbicos por minuto por pie cuadrado de piso.
2. Los garajes localizados bajo el nivel del terreno en los edificios de tres (3) o más viviendas deberán ser provistos de por lo menos un (1) pie cúbico de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso.

3. Los talleres dedicados a la reparación de automóviles deberán ser provistos de por lo menos dos (2) pies cúbicos de aire fresco por minuto por pie cuadrado de piso, excepto que, cuando el escape del carro estuviere conectado a un sistema de educción aprobado, este requisito podrá

reducirse a un (1) pie cúbico por minuto por pie cuadrado de piso.

(k) **Recirculación.—**

1. **Cuartos habitables.—** Excepto en las cocinas, se permitirá el que no más del 75% de aire provisto a un cuarto habitable sea puesto en recirculación, siempre que el aire recirculado no viniere de un sistema de suministro de aire devuelto de cuartos habitables ocupados por otras familias, o de escaleras y pasillos de uso público. Se permitirá la recirculación del 100% del aire provisto en los casos en que el sistema sirva únicamente a una vivienda.

2. **Cocinas, lavaderos, compartimientos para inodoros, cuartos de baño, salas de descanso, laboratorios y garajes.—** En estos casos no se permitirá ninguna recirculación de aire.

3. **Salones de trabajo.—** En los salones de trabajo se permitirá la recirculación de no más del 75% del aire provisto, siempre que el aire estuviere libre de polvos, humo, vapores o gases nocivos a la salud de los ocupantes.

Queda prohibida la recirculación de aire removido por sistemas locales de educción a menos que el contaminante sea removido por un método aprobado hasta un límite seguro de concentración. La cantidad de aire que se suministrare para reemplazar todo el aire descargado por el uso de un sistema local de educción será considerado como aire fresco a los efectos de estimar los requisitos establecidos en los incisos (1) y (2) anteriores, siempre que este aire estuviere libre de contaminación y provenga de una fuente aprobada. Esta disposición es igualmente aplicable a duchas de aire frío usadas en industrias de temperaturas altas.

4. **Restoranes y salones comedores** — En los restoranes y salones comedores se permitirá la recirculación de no más del 50% del aire provisto.

5. **Oficinas y edificios públicos e institucionales.—** En las oficinas y edificios públicos institucionales, excepto en los hospitales y sanatorios, se permitirá la recirculación de no más del 75% del aire provisto.

6. **Hospitales y sanatorios.** — En los hospitales y sanatorios no se permitirá la recirculación de aire alguno.

7. **Escaleras y pasillos públicos** — En las escaleras

y pasillos públicos se permitirá la recirculación de no más del 75% del aire provisto.

TITULO LV

Plomería

ARTICULO 233. —**Definiciones.**— Para los efectos de este Reglamento los siguientes términos tendrán los significados que se les da en este Artículo. Toda vez que el propósito de los siguientes es definir términos más bien que vocablos, las definiciones aparecen en el orden alfabético de la primera palabra del término y no en el de su sustantivo.

Agua Potable — Agua apropiada para beber, cocinar y otros usos del hogar, y que está dentro de las normas del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos.

Aguas Negras — Cualesquiera aguas de desperdicio que contengan material animal o vegetal en solución o suspensión. Puede también significar líquidos que contengan minerales en solución provenientes de laboratorios o establecimientos industriales.

Aparatos Sanitarios — Aparatos o receptáculos que reciben agua, aguas negras o cualquier otro desperdicio líquido descargándolos a un sistema de desague, descarga o arrastre.

Aparato Sanitario Combinado — Aparato combinado es aquel que consta de un fregadero y un lavadero, o fregadero o lavaderos de dos o tres compartimientos instalados en una sola unidad.

Aprobado — Aceptado o aceptable de conformidad con una especificación aplicable enunciada o citada en este Título, o aceptado como adecuado para el uso que se proponga, de conformidad con procedimientos y poderes administrativos conferidos por este Título.

Bajante — Tubo conductor de agua de lluvia desde el techo hasta el sistema de desague pluvial del edificio o cualquier otro medio de disposición final.

Boca de Salida — Respecto de un sistema de distribución de agua, significa la abertura por donde el líquido descarga (1) hacia un aparato (2) a la atmósfera excepto en el caso de un receptáculo abierto que forme parte del sistema de distribución (3) a una caldera, instalación de calefacción (4) a cualquier artefacto operado hidráulicamente o cualquier equipo que requiera agua para operar, aún cuando tales artefac-

tos o equipo no formen parte de la instalación de plomería.

Línea de Rebose (Flood Level) — En un aparato sanitario lo determina el orificio superior de salida por donde una vez lleno el aparato, el exceso de agua empieza a pasar hacia el desague.

Brecha — En un sistema de abastecimiento de agua, es la distancia vertical no obstruída a través de la atmósfera entre el punto más bajo de descarga o salida de una pluma o cañería y el borde superior del receptáculo de la instalación que dicha pluma o cañería surta.

Cañería Contra Incendios — Sistema de tubos y equipo utilizado exclusivamente para proveer agua en casos de incendios.

Cañería de Servicio de Agua — Aquella que lleva agua desde la cañería matriz del acueducto o de otra fuente de abastecimiento de agua hasta el edificio.

Cañería de Arrastre — Aquella que conduce la descarga de inodoro u aparato de función similar, con o sin las descargas de otros aparatos.

Cañería de Desague — Aquella que recibe las descargas de cualquier aparato, con excepción de inodoro o aparatos similares y que las lleva a cualquiera de las tuberías de descarga, arrastre o desague del edificio.

Cañería de Desague Indirecta — Tubería de desague que no conecta directamente con el sistema de descarga, sino que descarga en dicho sistema a través de un aparato o receptáculo debidamente sellado.

Cañería de Descarga — Cañería de descarga es aquella cañería que lleva líquidos o desperdicios líquidos en el sistema de descarga de un edificio.

Cañería de Distribución de Agua — Aquella que conduce agua desde la cañería de servicios a los aparatos sanitarios y a otras salidas en un edificio o pertenencia.

Cañería Horizontal — Cualquier tubo o pieza de conexión instalados en posición horizontal o a un ángulo menor de 30 grados con la horizontal.

Cañería Matriz de Agua — Cañería principal para uso público o comunal.

Cañería Vertical — Cualquier cañería o piezas de conexión instalada en posición vertical a un ángulo no mayor de 60 grados con la vertical.

Circuito de Ventilación — Ramal de ventilación que sirve a dos o más trampas y que se extiende, desde inmediatamente antes de la conexión del último aparato en un ramal horizontal hasta la ventilación principal.

Cloaca de Edificio — Aquella parte de la cañería horizontal de descarga que se extiende desde la salida de la descarga del edificio hasta el alcantarillado sanitario o hasta cualquier otro punto de disposición final.

Cloaca Combinada — Cloaca del edificio que también recibe aguas pluviales.

Cloaca Sanitaria — Aquella alcantarilla que conduce aguas negras y excluye las aguas pluviales, superficiales y subterráneas.

Conexión Cruzada — Cualquier conexión física o empalme de tubería entre dos sistemas de abastecimiento de agua de otra suerte separados, uno de los cuales contiene agua potable y el otro agua de calidad desconocida o dudosa, en donde pueda existir la posibilidad de que el líquido de un sistema pase al otro dependiendo la dirección de la corriente de la diferencia de presión entre ambos.

Conexión de Reflujo — Aquella conexión o condición que puede dar lugar a que ocurra reflujo.

Contrareflujo — Dispositivo o medio de evitar el reflujo.

Declive — Declive de una tubería es la caída en relación con la horizontal. Se expresa comúnmente en términos de fracciones de pulgada de caída por pie de distancia horizontal.

Desague Continuo — Desague de dos o más aparatos conectados a una trampa en común.

Desarrollo de la longitud de un tubo — Longitud de un tubo medido a lo largo del eje de la tubería y sus piezas de conexión.

Descarga de un Aparato — El tubo de descarga desde la trampa de un aparato hasta el empalme de dicho tubo con cualquier cañería de descarga.

Descarga del Edificio —La cañería horizontal inferior del sistema de descarga de un edificio, que se extiende hasta un punto no menor de dos pies fuera de las paredes del edificio.

Desvío — Combinación de codos, o curvas (en una sola

pieza o separadas) que sirven para colocar un tramo de tubo fuera de línea pero paralelo a otras secciones.

Desvío de Retorno — Es un desvío doble instalado de manera que el tubo vuelve a su alineación original en un tramo relativamente corto.

Diámetro — A menos que se especifique de otro modo en este Título el término diámetro significará diámetro nominal en su acepción comercial común.

Edificio — Estructura circundada por paredes o muros medianeros y cubierta por un techo, destinada al albergue de personas, animales o materiales .

Extremo Muerto — Ramal de una cañería de arrastre, desague, ventilación, descarga, o de la cloaca del edificio, que tenga un desarrollo de longitud de no menos de dos pies y que termine en una tapa, tapón u otra clase de conexión cerrada.

Intervalo entre Ramales — Aquel tramo de la cañería vertical de desague que generalmente corresponde a la altura de un piso, y nunca menor de 8 pies, separación a que deben conectarse los ramales horizontales al mismo.

Matriz — Tubo principal de un sistema de cañerías, al cual se pueden conectar ramales.

Borde Superior (Flood Level Rim) — Es el borde superior de un aparato sanitario por sobre el cual el agua se desborda al piso, bien sea por estar desprovisto de orificio de rebose o en caso de obstrucciones en la salida.

Persona — Significa persona natural, sus herederos, agentes, administradores o delegados, también una razón social, sociedad de negocios o corporación, sus sucesores o agentes. Cuando se use el vocablo en singular se entenderá también en plural.

Piscina — Tanque de agua usado para nadar o para baños de inmersión, en el cual puede acomodarse más de una persona al mismo tiempo.

Plomería — La instalación dentro de edificios, de tubos, piezas, accesorios, y otros aparatos sanitarios para traer agua y remover aguas negras o líquidos de arrastre o de desague. El término también se extiende a a los aparatos instalados y a los sistemas de descarga, de ventilación y de distribución de agua potable.

Privado — En la clasificación de aparatos se considera-

rán privados los instalados en residencias y apartamientos, en habitaciones de hoteles y en lugares parecidos donde dichos aparatos se destinen al uso de una familia o a un individuo.

Público — En la clasificación de instalaciones o aparatos se considerarán públicos aquellos instalados en los cuartos sanitarios de escuelas, gimnasios, hoteles, estaciones de ferrocarril, edificios públicos, bares, inodoros o urinales públicos y cualesquiera otros lugares donde dichos aparatos se destinen al uso del público, bien sea gratis o mediante paga.

Ramal de Alimentación — Es un tubo de alimentación que conecta la cañería de distribución con el surtidor de los aparatos sanitarios u otros en la pared o el piso.

Ramal de Ventilación — Aquel que conecta una o más ventilaciones parciales con el tubo vertical o principal de ventilación.

Ramal Horizontal — Tramo de tubo de descarga que se extiende lateralmente desde un tubo vertical u horizontal de descarga o desague de un edificio, con o sin ramales o secciones verticales y que recibe la descarga de uno o más aparatos sanitarios u otros, conduciéndola a la cañería principal de descarga o de arrastre del edificio.

Reflujo — Es la afluencia a los tubos de distribución de un sistema de abastecimiento de agua potable, de agua u otros líquidos procedentes de cualquiera o cualesquiera fuentes que no sea la de origen. La acción "sifónica hacia atrás" provocada por la caída de la presión en la tubería del acueducto es un tipo de reflujo.

Sello de la Trampa — Distancia vertical entre el vertedero y la curva inferior de la trampa.

Trampa — Dispositivos diseñados y construídos en tal forma que provean un sello líquido que impida el paso hacia atrás del aire sin afectar materialmente el flujo del agua y de los desperdicios del edificio.

Sistema de Agua Potable — Comprende en un edificio, la tubería de servicio, la de distribución y los diferentes ramales, dispositivos, válvulas de control y otros aditamentos situados en o cerca del edificio.

Sistema de Descarga — Significa y comprende todos los tubos instalados en edificios privados o públicos y que llevan aguas negras, aguas pluviales y otros desperdicios líquidos. Queda también incluída la cloaca del edificio.

Sistema de Plomería — El sistema de plomería de un edificio incluye los sistemas de descarga y de ventilación; las tuberías distribuidoras de agua; los aparatos y sus trampas y el sistema de descarga de agua pluviales, con todos sus dispositivos, aditamentos situados en o inmediato al edificio.

Sistema de Ventilación — Es un tubo o sistema de tubería instalado con el propósito de proveer una corriente de aire desde o hacia un sistema de descarga o desague o para proveer la circulación del aire dentro del sistema con el objeto de proteger los sellos de las trampas contra presiones negativas y contra sifonaje.

Soporte, ganchos, pernos — Piezas utilizadas para sostener y fijar a las paredes o pisos las tuberías, o los aparatos.

Surtidor de Aparatos — Tubo de agua que conecta aparatos sanitarios u otros con su ramal de alimentación.

Troncal — Término general con que se denomina el conducto vertical matriz de un sistema de desague, arrastre o ventilación.

Tubería Auxiliar de Ventilación — Tramo de la tubería vertical de ventilación instalado primordialmente con el propósito de proveer circulación de aire al sistema de descarga.

Tubería Conductor de Subida — Tubo de distribución de agua que se extiende verticalmente de un piso a otro o más para llevar el líquido a ramales a aparatos.

Tubería de Ventilación Húmeda — Cualquier tubería de desague que sirve a la vez de ventilación.

Tubería Principal de Ventilación — Extensión de un tubo de arrastre o desague sobre el ramal horizontal más elevado o sobre la descarga más elevada de aparato alguno.

Unidad de Descarga — Factor de diseño escogido en tal forma que los valores de descarga que producen los diferentes aparatos sanitarios puedan ser expresados aproximadamente en múltiplos de dicho factor.

Usado — Cuando se aplica a material, instalaciones o equipo de plomería, significa que fué instalado y removido.

Ventilación Común — Aquella que conecta en la unión de las descargas de dos aparatos y que ventila a ambos a la vez.

Ventilación Contínua — Aquella que es una prolongación en línea recta del tubo de descarga al cual empalma. Se designan también por el ángulo que el tubo de descarga y de ventilación hagan con la horizontal en el punto de empalme. Por ejemplo, tubería contínua de descarga y ventilación vertical; tubería contínua de descarga y ventilación de 45°; tubería contínua de descarga y ventilación horizontal o ángulos pequeños.

Ventilación de Alivio — Aquella cuya función principal es permitir circulación al aire proveniente de una tubería vertical de descarga o de un ramal horizontal de arrastre o desague.

Ventilación de Lazo — Igual que una de circuito, excepto que vuelve hacia atrás y empalma con el tubo vertical de descarga o desague por sobre el aparato más alto en vez de con la tubería vertical de ventilación.

Ventilación Individual — Tubo que ventila la trampa de un aparato y conecta con el sistema general de ventilación más arriba del aparato al cual sirve.

Ventilación Local — Tubería a través de la cual se saca el aire de una habitación o aparato.

ARTICULO 234. —**Disposiciones Generales.**—

(a) **Materiales y Métodos Aprobados.**— Todo sistema de plomería que en lo sucesivo se instale, repare o amplíe deberá estar de conformidad con las disposiciones de este Título.

(b) **Cañerías de Desague.**— Las cañerías horizontales de descarga deberán estar alineadas siguiendo un declive uniforme. En el Artículo 241 se enumeran los declives específicos.

(c) **Cambios de Dirección.**—

1. Los cambios de dirección en las tuberías de arrastre o desague deberán hacerse mediante el uso de Ys de 45°, codos de ¼ (90º), de radio corto o largo, curvas de 1/16 (22½º), 1/8 (45º), 1/6 (60º), 1/5 (72º), o por combinación de éstas o sus equivalentes. Las Tes sanitarias o los codos de radio corto podrán usarse en tuberías de descarga o desague solamente cuando la dirección del flujo sea de horizontal a vertical.

2. Las piezas T y las cruces o Doble T no se usarán nunca en el sistema de descarga.

(d) **Conexiones y Piezas Prohibidas.**— Ninguna pieza de doble campana, T doble, o de T con rosca en el ramal será utilizada como pieza de descarga. No se emplearán juntas de rosca corrida, anillos o abrazadera en un sistema de descarga o desague o ventilación. No se taladrará ningún tubo de ventilación o descarga.

(e) **Protección y Soporte de las Tuberías.**—

1. **Roturas y Corrosión** — Las tuberías que pasen bajo paredes o a través de ellas serán protegidas contra roturas. Las que pasen a través de hormigón de escoria u otro material corrosivo serán protegidas contra la corrosión externa.

2. **Soportes para Tuberías Horizontales** — Las tuberías horizontales serán apoyadas en puntos lo bastante cercanos para mantenerlas en línea y evitar que se comben, pero en ningún caso las distancias entre soportes serán mayores de 5'0" en el caso de tubería de hierro colado o similar ni mayores de 10'0" en el caso de cualquier otro tipo de tubería. Las cañerías sobre tierra descansarán en lecho firme a todo su largo.

3. **Soportes para Tuberías Verticales** — Las tuberías verticales deberán fijarse a intervalos lo bastante cercanos para mantener la tubería alineada y sostener su peso y el de su contenido, pero en ningún caso dichos intervalos serán menores que la altura de cada piso.

4. **Bases para los Troncales** — Los troncales y líneas horizontales de tubería instalados en sótanos o sobre tierra, deberán descansar sobre pilares de hormigón o algún otro asiento de eficiencia similar.

5. **Ganchos y Pernos** — Los ganchos, soportes y pernos serán de metal lo bastante fuerte para sostener la tubería y su contenido. Deberán estar firmemente asegurados a las paredes, techo o piso del edificio.

6. **Deformaciones y Esfuerzos** — Todos los tubos de un sistema de plomería deben instalarse de manera que no queden expuestos a tensiones o flexiones excesivas y se debe hacer provisión para expansión, la contracción y el reposo.

(f) **Extremos Muertos.**— Al instalar o remover un sistema de descarga o ventilación se evitarán extremos muertos, excepto cuando se provea la necesidad de prolongar la tubería para hacer un registro de limpieza accesible.

(g) **Mano de Obra.**— La mano de obra debe ser de tal calidad que se logren los propósitos perseguidos por cada una de las secciones de este Título.

(h) **Desperdicios Industriales.**— De los pesperdicios industriales que sean perjudiciales al sistema de alcantarillado público o al funcionamiento de la planta de tratamiento se dispondrá según lo ordene el Departamento de Salud.

(i) **Sistema Individual de Disposición de Aguas Negras** —Cuando no haya alcantarillado público disponible la tubería de descarga del edificio se conectará a un sistema individual de disposición de aguas negras que cumpla con los siguientes requisitos:

1. **Tanque Séptico** — El tamaño y diseño del tanque séptico dependerá de la capacidad requerida, localización del sistema, permeabilidad del terreno y del nivel freático.

   (a) **Forma** — Será de tal forma que permita la fácil remoción del cieno acumulado (sludge).

   (b) **Capacidad** — Las capacidades mínimas serán las siguientes:

Núm. de Habitaciones	Capacidad en Galones
3 ó menos	400
4	550
5	700
6	800
7	950
8	1100
12	1700
Más de 12	Consultar al Neg. Permisos

   (c) **Profundidad** — La profundidad líquida de cualquier tanque o compartimiento no será menor de 4' 0".

   (d) **Dimensiones Horizontales** — Ningún tanque o compartimiento tendrá menos de 33 pulgadas de ancho o de largo.

   (e) **Localización dentro del solar** — La localización será de tal naturaleza que cumplirá con las siguientes disposiciones mínimas:

1. Distancia de la colindancia de propiedad al tanque	3 pies
2. Distancia de fuentes de abasto de agua domésticas privadas	50 pies
3. Distancia del edificio	5 pies

(f) **Compartimientos** — Ningún compartimiento de un tanque tendrá menos de 150 galones de capacidad.

(g) **Tanques de grasa** — En las instalaciones sanitarias que conlleven uso de tanques sépticos, el Oficial de Permisos podrá requerir cuando así lo considere necesario la instalación de un tanque para remover las grasas de una capacidad mínima de 15 galones y ha de instalarse en el ramal de las descargas de uno o más fregaderos, antes de llegar al tanque séptico.

2. **Drenajes Subterráneos** — Los sistemas de drenajes subterráneos son complementarios al tanque séptico. Deberán construirse en áreas descubiertas, que no estén pavimentadas con hormigón u otros materiales impermeables y además ajustarse a las siguientes disposiciones:

(a) **Distancias mínimas** — Los ramales deberán conservar las siguientes distancias mínimas:

De fuentes de abasto doméstico de agua potable	50 pies
De quebradas	25 "
De edificaciones	6 pies
De árboles	5 "
De colindancias de propiedad	3 "

En aquellos casos críticos se permitirá la colocación de un ramal de drenaje subterráneo en el patio lateral mínimo de dos metros, siempre y cuando el ramal se coloque a lo largo del centro del patio lateral.

(b) **Cajas de Distribución** — Los efluentes de los tanques sépticos se conectarán a cajas de distribución, a las cuales se conectarán los ramales de drenajes subterráneos. Se construirán tantas o de tal tamaño que sean suficientes para acomodar el número requerido de ramales. Todos y cada uno de los ramales se conectarán separadamente a la caja de distribución.

(c) **Ramales de Drenaje Subterráneos** — Los ramales de drenaje subterráneos serán construídos usando tubos de hormigón, de barro vitrificado o de metal resistente y que llenen las siguientes especificaciones:

1. Tubos de hormigón — Cuando se usen tu-

bos de hormigón, deben ser de los sigueintes largos:

Diámetro	No mayor de
4"	16" largo
6"	18" "
8"	24" "

Podrán usarse tubos de campana siempre y cuando las juntas no se unan con mortero; pero preferiblemente deberán usarse tubos de uniones al tope.

2. **Tubos de barro vitrificado** — Las especificaciones son iguales a las de tubos de hormigón.

3. **Tubos de metal resistente** — Cuando se usen tubos de hierro fundido para los ramales de drenajes subterráneos, deberán ser de los largos mencionados en el apartado (a) o en su defecto, pueden usarse de cualquier largo siempre y cuando sean perforados con agujeros de ½" de diámetro y contengan agujeros que representen un 20% de su superficie.

4. **Pendiente o desnivel** — El desnivel de los ramales no deberá ser menor de 6" por cada 100 pies de distancia; velando porque la rasante sea de tal manera que los "Inverts" de los tubos contiguos estén al mismo nivel.

5. **Trincheras** — Las trincheras que se abran para la colocación de los ramales de los drenajes subterráneos llenarán las siguientes condiciones:
   a. Serán de un ancho uniforme.
   b. Tendrán un ancho mínimo en su fondo de 18 pulgadas.
   c. No serán mayores de 100 pies de largo.
   d. La profundidad máxima aceptable será de 36 pulgadas, siendo recomendado un hondo de 18 pulgadas.
   e. Bajo el tubo de drenaje o ramal deberá haber por lo menos 6 pulgadas de material filtrante.
   f. El tubo de drenaje o ramal deberá ser rodeado de un material filtrante al llenar la excavación hasta que cubra el

tubo o ramal en un espesor no menor de 4 pulgadas.

6. **Número de ramales** — Ningún sistema de drenaje subterráneo será diseñado con menos de 2 ramales.
7. **Juntas** — Cada unión entre tubos de drenaje o juntas deberán ser protegidas con una banda de cartón de asfalto de un largo tal que sea suficiente para la circunferencia del tubo usado y de un ancho no menor de 4 pulgadas de modo que cubra por lo menos 2 pulgada de cada tubo.
8. **Area de Absorción** — El número de pies lineales de tubería de drenaje o su equivalente en área de absorción será diseñada de acuerdo a las condiciones del terreno y ajustándose a la siguiente tabla, basada en la prueba de percolación:

Tiempo promedio que requiere el terreno para absorber 1 pulgada de agua.	Area de absorción (Area del fondo de la trinchera en pies cuadrados requeridos por habitación
* 5 Min. o menos	30
* 10 minutos	60
* 15 "	80
** 30 "	120
** 60 "	200

* En estos casos se permitirá debido a la naturaleza del terreno indistintamente un sistema de drenaje subterráneo o pozo filtrante.

**En estos casos se requirirá una combinación de pozos sépticos, pozo filtrante y drenaje subterráneo además del pozo séptico.

3. **Pozo Filtrante.**— Se permitirá la combinación de tanque séptico y pozo filtrante solamente en aquellos casos en que la prueba del terreno demuestre que en promedio (tres pruebas) el tiempo que requiere la tierra para absorber una pulgada de agua es de 15 minutos o menos, basado en la prueba de percolación.

Cuando el terreno reúna esas condiciones el tanque séptico deberá construirse de modo que reúna los requisitos la., lb., lc., ld., le., lf., y lg. de estas disposiciones.

(a) **Diseño** — El pozo filtrante deberá ser de un diseño tal que permita la percolación al terreno de los líquidos procedentes del tanque séptico, a tono con la tabla indicada en el apartado anterior

b) **Localización** — Se localizarán los pozos filtrantes dentro del solar de modo que mantengan las siguientes distancias mínimas:

1. De fuentes de abastos domésticas de aguas	100 pies
2. De edificaciones	5 "
3. De colindancias	5 "
4. De otros pozos filtrantes	3 dia.

(c) **Construcción** — La construcción de los pozos filtrantes se hará conforme a los siguientes requisitos:

1. Se les construirá una tapa de hormigón reforzado de 4 pulgadas de espesor con un registro a prueba de infiltraciones prologándose 6 pulgadas hacia el terreno firme a lo largo de la circunferencia del perímetro del pozo.

2. Las paredes sobre el tubo alimentador deberán tener un espesor mínimo de 4 pulgadas a lo largo del perímetro del pozo permitiéndose en los niveles bajo el tubo alimentador huecos verticales de 2 pulgadas a 4 pulgadas de separación.

ARTICULO 235. —**Materiales, Su Peso y Calidad.**—

(a) **Disposiciones Generales.**—

1. **Uso de Materiales.**— Las normas mencionadas en esta sección cubren aquellos materiales que satisfagan los requisitos de este Título siempre y cuando dichos materiales se utilicen dentro de las limitaciones impuestas en otras secciones de este Título. Los materiales a usarse para condiciones especiales o aquellos respecto de los cuales nada se dispone aquí, sólo podrán utilizarse conforme a lo establecido por el inciso (c) de este artículo.

2. **Especificaciones de los Materiales.** —Las especificaciones "Modelo" de los materiales a utilizarse en instalación de sistemas de plomería, aparecen en la tabla de la página 236. Todo material cubierto por cualquiera de las especificaciones

que la indicada tabla señala será considerado aceptable.

NOTA: Las abreviaturas utilizadas en este artículo se refieren a las normas o especificaciones que se mencionarán a continuación:

ASA. Normas Estadounidenses aprobadas por la American Standards Association, 70 East 45th Street, New York 17, N. Y.

A.S.T.M. Normas y Normas Provisionales, publicadas por la American Society for Testing Materials, 1916 Race Street, Philadelphia 3, Pa.

F. S. Especificaciones Federales publicadas por la Federal Specification Board, obtenible del Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington 25, D. C.

A.W.W.A. Normas y Normas Provisionales, publicadas por la American Water Works Association, 500 Fifth Avenue, New York 18, N. Y.

C. S. Normas Comerciales, representativas de normas comerciales espontáneas compiladas por el "National Bureau of Standards" y publicadas por la Secretaría de Comercio de los Estados Unidos, obtenibles del Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington 25, D.C

M.S.S. Normas publicadas por la Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, 420 Lexington Avenue, New York 17 N. Y.

L.I.A. Normas publicadas por la Lead Industries Association, 420 Lexington Avenue, New York 17, N. Y.

Nota: En las Normas A.S.T.M. la última cifra indica el año en que fueron adoptadas originalmente, o, en caso de haber sido revisadas, el año de la última revisión, la letra T significa "tentativo". En la serie de "normas" C. S. también, la cifra final indica el año en que fueron adoptadas. En las "normas" F. S. el año que se indica en la tabla de la página 236 es el de la aprobación o de la última revisión o enmienda.

3. **Materiales Usados.**— Se prohibe el uso de materiales usados, excepto cuando se autoriza específicamente en otros artículos de este Título.

4. **Identificación de los Materiales.**— Cada unidad

de tubo, cada pieza, trampa, aparato o dispositivo usado en la instalación de un sistema de plomería deberá tener claramente fundido, estampado o marcado indeleblemente el nombre o la marca del fabricante, y el peso y la calidad del producto, cuando tales marcas sean exigidas por la especificación aprobada aplicable.

(b) **Requisitos Especiales.—**

1. **Plomo de plancha.—** Las planchas de plomo deben pesar no menos de 4 libras por pie cuadrado.

2. **Casquillos o anillos para Calafatear.—** Los casquillos o anillos para calafatear deberán ser de de tubo de latón conformes a los requisitos F.S.W. W.P. 351 o de bronce amarillo fundido, cuyos pesos y dimensiones aparecen en la tabla siguiente. Pueden usarse aros enterizos de cobre en lugar de los de bronce fundido, siempre y cuando que tengan el mismo peso y la misma medida.

Tamaño del Tubo	Diámetro Interior Ejecutivo	Largo	Peso
Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	
2	2¼	4½	1 lb.
3	3¼	4½	1 lb. 12 oz.
4	4¼	4½	2 lb. 8 oz.

3. **Niples y Casquillos de Soldar.—** Los niples y casquillos de soldar deben ser de bronce amarillo,de tamaño y modelo según la especificación B-43-46 de la A.S.T.M. o de bronce amarillo fundido, del tamaño y las dimensiones indicadas en la tabla siguiente:

Tamaño del Tubo	Peso por pie
Pulgadas	
1¼	0 lb. ..... 6 oz.
1½	0 lb. ..... 8 oz.
2	0 lb. ..... 14 oz.
2½	1 lb. ..... 6 oz.
3	3 lb. ..... 2 oz.
4	3 lb. ..... 8 oz.

4. **Pestañas anillos o flanges de asiento.—** Las pestañas anillos o flanges de asiento de aparatos sanitarios tendrán no menos de 3/16 de pulgada de espesor cuando sean de hierro colado o hierro galvanizado maleable y no menos de 1/8

MATERIALES PARA INSTALACIONES DE SISTEMAS DE PLOMERIA

	ASA	A.S.T.M.	F.S.	OTRAS
Tubería No Metálica:				
De barro para alcantarillado		C13-44T	SS-P-361a (1942)	
De hormigón para alcantarillado		C14-41	SS-P-371 (1943)	
De fibra bituminosa				CS-116-44
Tubería y Piezas Ferrosas:				
Tubos de arrastre y piezas de hierro colado	A40.1-1935	A74-42	WW-P-401 (1937)	
Tubos para agua de hierro colado	A21.2-1939	A44-41	WW-P-421 (1940)	A.W.W.A. 1908
Tubos de hierro colado, con rosca	A40.5-1943		WW-P-356 (1936)	
Piezas de hierro colado, con rosca para descarga	B16.12-1942		WW-P-501b (1945)	
Piezas de hierro colado para descarga			WW-P-491a (1945)	M.E.S.SP.-8
Tubos de hierro forjado	B36.2-1939	A72-39	WW-P-441b (1943)	
Tubos de acero	08.7-1945	A120-46	(Tipos I y II) WW-P-406 (1944)	
Tubos de acero Siemens-Martin		A253-46	(Tipo III Gr c)	
Piezas con rosca, de hierro maleable	(150 lb.) B16a-1939		WW-P-521b (1945)	CS 7-29
Tubería y Piezas No Ferrosas:				
Tubería de bronce delgada		B135-43T*		
Tubería de bronce corriente		B43-46	WW-P-351 (1930)	
Tubería de Cobre		B42-46	WW-P-377 (1932)	
Piezas de bronce en bruto con rosca			WW-P-460 (1945)	M.E.S. EFLO CS5 - 40
Tubería delgada de cobre, sin costura		B75-46aT	WW-T-797 (1933)	
Tubería de cobre para agua	B23-1-1945	B88-46	WW-T-799a (1943)	
Piezas para soldar para tubería de cobre para agua	A40.2-1936			
Piezas abocardadas para tubería de cobre	A40.2-1936			
Tubería de plomo			WW-P-325 (1944)	CS95 - 41
Trampas de plomo			WW-P-325 (1944)	CS96 - 41
Misceláneos:				
Plomo de calafatear			QQ-L-156 (1934)	CS94- 41
Plomo de planchas			Grado A - QQ-L-201 (1942)	
Bronce en planchas		B36-46T B121-46T	QQ-B-611a (1943)	
Planchas y tiritas de latón plomeado		B152-46T	QQ-C-501A (1942)	
Planchas de hierro galvanizado y acero	08.8 - 1937	A163-30 A93 - 38T	QQ-1-716 (1942) Sección D-5 D-6;	
		Secciones 3,5,6.		
Tubería y piezas de hierro galvanizado		A 120-42	WW-P-406 (1944) Sección D-7	
Revestido de cemento	A 21.4-1939		WW-P-406 (1944)	
Revestido de Alquitrán				A.W.W.A.
Recubrimiento de esmalte de Alquitrán				7a - 6- 1940
Soldadura de estaño		B32 - 46T	QQ-S-571a (1942)	
Compuesto para sellar tuberías de agua y accesorios			HH-C-536 (1936)	
Válvulas de bronce			WW-V-54	
Válvulas de hierro colado			WW-V-58	

* Se requiere la prueba de nitrato de mercurio.

pulgada de espesor cuando sean de bronce o de calamina.

(c) **Materiales y Métodos Nuevos.**— Se permite el uso de cualquier material, dispositivo, método de ensamble, instalación o accesorio que el Oficial de Permisos considere igualmente eficiente.

(d) **Materiales Aprobados.**—

1. **Uso Específico.** —Cada sección de este Título indica específicamente el tipo de material que se permite usar en las diversas partes del sistema de plomería. La tabla de la página 236 provee las especificaciones para cada uno de esos materiales.

ARTICULO 236. —**Juntas y Conexiones.**—

(a) **Hermeticidad.**— Todas las juntas y conexiones deben quedar a prueba de gas y de agua.

(b) **Tipos de Juntas**

1. **Juntas de Plomo.**— Las juntas de plomo para tubería de hierro colado tipo de campana y espiga, deberán calafatearse bien con estopa o cáñamo y llenarse con plomo derretido a una profundidad de no menos de 1 pulgada. El plomo debe vaciarse de una vez y recalcarse bien. No se permitirá cubrir la unión con barníz, pintura u otro material antes de ser puesta a prueba y aceptada.

2. **Juntas de Rosca.**— En todas las juntas de este tipo deberá usarse la rosca American National Tapered Pipe Thread, ASA B.21-1945 o F.S.G.G. P.-351a. Deberán rebajarse todas las rebarbas. Los extremos del tubo han de ser alisados o limados para ajustarlos al orificio, cuidando bien de remover todos los ripios. Solo se permitirá pintar la superficie del macho.

3. **Junta a Paño.** —Las juntas de tubos o piezas de plomo entre tubos o piezas de plomo y tubos de bronce o cobre, casquillos, niples de soldar, bujes y trampas, serán completamente soldadas. Dichas juntas deberán tener una superficie descubierta de por lo menos ¾ de pulgada a cada lado y un espesor mínimo de 3 8 de pulgada en su parte más gruesa.

4. **Juntas Soldadas.**— En todas las juntas de este tipo deberán emplearse piezas "Modelos". Las superficies a ser soldadas estarán limpias y bri-

llosas. La soldadura deberá hacerse con pasta desoxidante (flux) y con estaño aprobado.

5. **Juntas de Campana o Abocardada.**— Todas las juntas de este tipo en tubería de cobre blando deberán practicarse con accesorios que satisfagan las normas aprobadas. Los tubos deberán ser abocardados con un ensanchador o abocardador adecuado.

6. **Juntas de Relleno.**— El material a usarse en las juntas de alcantarillas de barro u hormigón al ser sometidas a una temperatura de 160ºF vaciados en caliente, no deberá ablandarse de manera que se destruya la efectividad de la junta al disolverse al contacto con cualquiera de los desperdicios arrastrados por el sistema de descarga. La junta deberá calafatearse primero con cáñamo, estopa u otro material aprobado.

7. **Juntas de Cemento.**— Las juntas de este tipo para alcantarillas de barro u hormigón se harán estopando el espacio anular entre los tubos con un anillo bien retorcido de cáñamo o estopa, que ocupe parcialmenet dicho espacio. El hueco restante será llenado y apisonado con mortero compuesto de una (1) parte de cemento Portland y tres (3) de arena. Los ingredientes se mezclarán en seco, añadiéndosele luego a la mezcla el agua necesaria para hacerla trabajable. No deberá utilizarse ningún mortero que haya empezado a endurecer, tampoco deberá tratarse de ablandarlo añadiéndole agua. Pueden incorporarse a la mezcla, macilla de cal o cal hidráulica hasta no más del 25 por ciento del cemento Portland.

8. **Soldadura Autógena en Plomo.**— En las juntas de este tipo la soldadura autógena debe ser solapada y el plomo debe fundirse hasta formar un cuerpo uniforme, por lo menos de tanto espesor como el de los tubos, piezas o accesorios que se unan.

(c) **Usos de las Juntas.**—

1. **Juntas de Enchufe.**— En la tubería de descarga, las juntas de enchufe que no sean de expansión solo podrán usarse entre el aparato sanitario y el sello de su trampa.

2. **Juntas Cónicas.**— Las juntas cónicas de bronce que permitan el ajuste de tubo y que forman

una conexión rígida una vez ajustadas no se considerarán juntas de enchufe.

3. **Uniones.**— Pueden usarse uniones en los sellos y en la entrada de las trampas. Las uniones localizadas en el lado de descarga de la trampa deberán ser cónicas, no se disimularán ni encubrirán y solo podrán usarse previa aprobación por el Oficial de Permisos.

4. **Junta de Expansión.**— Podrán usarse juntas de expansión de tipos aprobados dondequiera que sean necesarias.

5. **Tuberías de Alcantarillado Vitrificado.**— Todas las juntas en tuberías de barro vitrificado o entre dichas tuberías y tubos de metal se harán con material de juntas vaciados al caliente, aprobado, según las especificaciones de la Sección 6 del Inciso (b), o con juntas de cemento, según se especifica en la Sección 7 del Inciso (b).

6. **Tubería de Alcantarillado de Hormigón.**— Todas las juntas en tuberías de hormigón o entre dichas tuberías y tubos de metal se harán con material de juntas vaciadas al caliente, aprobado, según las especificaciones de la Sección 6 del Inciso (b) o con juntas de cemento, según se especifica en la Sección 7 del Inciso (b).

7. **Tubería de Hierro Colado.**— Las juntas en tubería de hierro colado serán juntas de estopa y plomo, recalcados o juntas de rosca, según se especifican en las Secciones 1 y 2 del Inciso (b), respectivamente.

8. **Empalme de Tubería de Rosca o Tubería de Hierro Colado.**— Las juntas entre tubería de hierro forjado, acero, latón o cobre y tubería de hierro colado serán de estopa y plomo o de rosca según se especifican en las Secciones 1 y 2 del Inciso (b), respectivamente.

9. **Empalme de Tubería de Plomo o Tubería de Hierro Colado, Hierro Forjado o Acero.**— Los empalmes entre tubería de plomo y tubería de hierro colado, hierro forjado o acero se harán mediante juntas a paño con casquillos, niples de soldar o bujes, según se especifica en la Sección 3 del Inciso (b).

10. **Inodoros, Urinales, Fregaderos.**— Las conexiones entre tuberías de descarga o inodoros, sumideros, fregaderos y urinales de pie se realizarán me-

diante flanges de bronce, calamina o hierro, emplomados, soldados o enroscados al tubo de descarga. Los aparatos se fijarán por medio de tornillos de bronce con empaquetadura o aceptables que ajusten la porcelana a la arandela o flange del piso, formando una base firme aceptable.

11. **Tubería de Cobre para Agua.**— Todas las juntas no expuestas en tubería de cobre instalada dentro del edificio serán soldadas. Las juntas del tipo de campana o abocardadas instaladas bajo tierra deberán soldarse o soldarse por puntos.

(d) **Impermeabilización de las Aberturas.**— Cuando la tubería atraviesa techos o paredes exteriores las aberturas deberán quedar a prueba de agua.

ARTICULO 237.— **Sifones, Registros de Limpieza, Interceptador y Llaves de Retención.—**

(a) **Trampas — Donde se Requieren.—**

1. Todo aparato sanitario, excepto aquellos que la tengan integral, deberán estar protegidos con una trampa de sello hidráulico, situado lo más cerca posible del punto de descarga del aparato.

   a. **Disponiéndose**, que a un aparato sanitario combinado podrá instalársele una sola trampa siempre que una de las unidades no esté a más de 6 pulgadas más baja que la otra y que los orificios de salida no estén a más de 30 pulgadas de separación.

   b. **Disponiéndose,** que puede instalarse una sola trampa para un juego de no más de dos lavaderos o dos lavamanos de un solo compartimiento, siempre que estén adyacentes en una misma habitación y sus orificios de salida no estén separados más de 30 pulgadas.

(b) **Tipos y Tamaños de las Trampas y Desagues de Aparatos.—**

1. **Tamaño de la Trampa Respecto al Desague.**— Toda trampa deberá ser del mismo tamaño del desague del aparato al cual está conectada.

2. **Trampas Integrales.**— El desague de los inodoros y otros aparatos con trampas integrales no serán menor que el orificio de salida del aparato.

3. **Tamaño Mínimo.**— El tamaño (diámetro nominal) de la trampa de un aparato será lo suficien-

te para descargarlo rápidamente y nunca será menor que lo dispuesto en la Tabla siguiente:

Tamaño Mínimo de las Trampas y Descargas de Aparatos

Aparatos	Tamaño Mínimo del Sifón y de la descarga*
Bañera**	1½
Combinación de fregadero y pileta de lavar	2
Fuente de beber	1¼
Sumidero	2
Pileta de lavar	1½
Lavamanos sencillos	1¼
Ducha	2
Lavamanos dobles	1½
Fregadero de cocina de vivienda	1½
Fregadero público	2
Fregadero "pantry" o "bar"	1½
Fregadero lavaplatos	1½
Fregadero con dispositivo para triturar desperdicios	2
Fregadero, cocina de hoteles o restoranes	2
Fregadero de lavar	2
Fregadero de "bar" o fuente de soda	1½
Fregadero de servicio	2
Urinal de canaleta	1½
Urinal de pared	1½
Urinal de piso	2

* Véase en el párrafo 1 el tamaño del desague en aparatos de trampa integral.
**Con o sin ducha.

Nota: Véase en el Artículo 241 el tamaño del desague de otros aparatos o dispositivos o flujo contínuo o interminente.

(c) **Trampas — Requisitos Generales.—**

1. **Sello de la Trampa.—** La profundidad del sello de la trampa de cada aparato sanitario deberá ser no menor de 2 pulgadas ni mayor de 4.

2. **Registro de las Trampas.—** Las trampas de cada aparato excepto aquella en combinación con aparatos en las cuales el sello quede accesible, tendrán un tapón de bronce con rosca de tamaño apropiado protegido por el sello de agua. No se necesitará dicho tapón cuando parte de la trampa sea fácilmente removible para la limpieza.

3. **Nivel de las Trampas y su Protección.**— Toda trampa deberá ser nivelada con relación a su sello de agua.

(d) **Sifones Prohibidos.**—

1. **Tipos Prohibidos.**— No se permitirá el uso de ninguna clase de trampa cuyo funcionamiento dependa de piezas movibles. Tampoco se permitirá ninguna clase de trampas con compartimientos, excepto en los casos de aparatos con trampas integrales.

2. **Trampas Dobles.**— Ninguna instalación o aparatos será servido por una trampa doble.

3 **Ventilación por la Corona.**— No se instalará ninguna trampa con ventilación por la corona.

(e) **Registros de Limpieza — Donde se Requieren—**

1. **Localización de Registros.**— Se proveerá un registro de limpieza fácilmente accesible en la base o cerca de la base de cada cañería vertical de descarga o desague. Se proveerá un registro cerca del empalme entre la descarga y la cloaca del edificio o un registro con ramal de Y dentro de la pared del edificio.

2. **Equivalente de Registros.**— Cualquier trampa de un aparato cuya conexión sea atornillada o enroscada a la pared o el piso se considerará equivalente a un registro de limpieza.

3. **Distancia entre Registros.**— En las tuberías horizontales de descarga cuyo diámetro nominal sea 4 pulgadas o menos, los registros deberán estar a intervalos de 50 pies o menos. En tuberías de diámetro mayor habrá registros a intervalos de 100 pies o menos. Deberán instalarse registros de limpieza en todo punto en que la tubería de descarga o arrastre cambie de dirección formando un ángulo de más de 45 grados.

(f) **Registros de Limpieza — Requisitos Generales.**—

1. **Material y Diseño.**— Los anillos o casquillos de los registros deberán cumplir los requisitos mínimos de espesor aplicables a tuberías y piezas del mismo metal y sobresalir no menos de ¼ pulgada del borde de la campana. En nuevas instalaciones hechas después de aprobarse este Reglamento la tapa del registro deberá ser de bronce de no menos de 1/8 de pulgada de espesor y estará provista de tuerca en alto relieve o en enchufe

rebajado que faciliten su remoción. Tanto el casquillo como la tapa deben tener rosca tipo "American National Tapered Pipe Thread". En aquellos casos en que sea necesario reparar un registro podrán utilizarse tapones de calamina.

2. **Tamaño.**— Los registros deberán tener el mismo tamaño nominal de la tubería en que están instalados si ésta es de 4 pulgadas o menos. Los instalados en tubos mayores deberán ser no menores de 4 pulgadas.

3. **Accesibilidad.**— Las aberturas de todos los registros de limpieza deberán quedar fácilmente accesibles. Los registros ocultos en paredes, pisos o techos deberán prolongarse hasta la superficie o ser provistos de puertas de acceso.

4. **Espacio Libre.**— Los registros para tubería de 4 pulgadas o más deberán instalarse de tal manera que haya un espacio no menor de 18 pulgadas para la limpieza. Los registros para tubería menor de 4 pulgadas tendrán un espacio para la limpieza no menor de 6 pulgadas.

(g) **Interceptores.**—

1. **Cuando se Requieren.**— Deberán instalarse interceptores en aquellos casos estipulados en que el Oficial de Permisos lo estime necesarios para disponer adecuadamente de los líquidos que contengan cantidades excesivas de grasa, desperdicios inflamables, arena u otros materiales dañinos; **Disponiéndose,** que tales interceptores serán no requeridos en residencias particulares o casas de apartamientos.

2. **Disposiciones Generales.**— Todos los interceptores serán diseñados e instalados de manera que no resulten obturados por aire o que permitan el sifonaje. Deberán estar localizados en sitios accesibles de tal manera que puedan ser inspeccionados y limpiados con facilidad.

   a. El volumen de descarga a través del interceptor no excederá su capacidad estipulada y deberá funcionar con un rendimiento total no menor de 90 por ciento.

   b. Cuando más de un aparato descargue en un interceptor, cada aparato deberá tener su propia trampa y ventilación, según se dispone en la sección 1 del Inciso (a) de este Artículo.

   c. Los interceptores de grasa deberán ser her-

méticos y de material impermeable capaz de resistir los efectos del agua fría o caliente. Deberán estar provistos de cubiertas fácilmente removibles, los cuales una vez sujetos o atornillados al interceptor, quedarán a prueba de gas y de agua.

d. Se prohibe el uso de interceptores en los cuales se emplea agua del sistema de distribución para coagular la grasa.

e. En caso de instalaciones especiales se obtendrá la aprobación del Oficial de Permisos antes de proceder a instalar el interceptor.

3. **Interceptores de Aceite.—**

a. Todo desperdicio líquido que contenga aceite, gasolina, bencina, nafta u otros líquidos o compuestos inflamables y desagues de lugares donde tales líquidos se empleen, descargarán a un interceptor en tal forma construído que intercepte dichos materiales inflamables antes de entrar a la cloaca del edificio.

b. Los interceptores de aceite u otros líquidos inflamables serán de construcción sólida impermeable al aceite y estarán provistos de las necesarias conexiones de entrada y salida, y de un respiradero independiente de 2 pulgadas, desde el tope del receptáculo a la atmósfera. La tapa deberá ser fácilmente removible y a prueba de agua y de gas.

c. Los interceptores de esta clase deberán tener una capacidad no menor de 6 pies cúbicos, más un pie cúbico adicional por cada vehículo al cual se dé servicio, sobre los primeros tres, o de un pie cúbico adicional, por cada 100 pies cuadrados de superficie que desague en el interceptor.

d. Las descargas individuales de piso a un interceptador de materia inflamable no necesitan tener trampa.

4. **Otros interceptores.—** Los interceptores de arena, en aquellos casos en que son requeridos por el Oficial de Permisos, deben construirse e instalarse de manera que separen o impidan que la arena, el cieno, el polvo y los trapos u otros materiales entren al sistema de desague.

(h) **Válvulas Contra el Reflujo.—**

1. Las válvulas contra el reflujo deberán estar construídas de manera que todas sus piezas funcionales sean de material resistente a la corrosión y en tal forma que constituyan un cierre mecánico efectivo contra el reflujo.
2. Las válvulas contra reflujo deberán instalarse en la tubería de descarga dondequiera que un aparato sanitario está expuesto a reflujo o presión hacia atrás. Tales válvulas deberán localizarse de manera que resulten fácilmente accesibles para la inspección y limpieza.
3. Las válvulas contra el reflujo cuando estén totalmente abiertas tendrán por lo menos tanta capacidad como los tubos a los cuales están conectadas.

ARTICULO 238. **—Aparatos Sanitarios.—**

(a) **Calidad de los Aparatos Sanitarios.—**

1. **Materiales.—** Todo inodoro, urinal u otro receptáculo utilizado para disponer de los desperdicios humanos será de arcilla vitrificada, loza aporcelanada, piedra natural dura o de hierro colado aporcelanado en su interior.
2. **Tipos de Aparatos.—** Los aparatos sanitarios deberán ser conformes a las normas aceptadas.
3. **Normas comerciales.—** Aparatos sanitarios de porcelana corriente (arcilla).
   Aparatos sanitarios de loza vitrificada.
   Aparatos sanitarios de hierro colado aporcelanado.
   Aparatos sanitarios de acero estampado aporcelanado.
4. **Aparatos Prohibidos.—** En ningún edificio diseñado para el albergue de seres humanos o destinado al mismo se instalarán piletas de lavar o fregaderos fijos de madera. Las piletas podrán ser de piedra, cemento, pizarra o de los materiales mencionados en la Sección 3 de este inciso. Los fregaderos podrán ser además de acero inoxidable u otro material no absorbente.

(b) **Instalaciones.—**

1. **Aparatos Sanitarios.—** Los aparatos sanitarios se instalarán de manera que resulten accesibles para la limpieza. En donde sea posible los tubos deben llevarse hasta la pared y ninguna trampa o tubo de plomo deberá quedar a me-

nos de 12 pulgadas del piso excepto cuando sea debidamente protegido.

2. **Desague de Piso.**— Los desagues de piso o de ducha se consideran aparatos y deberán estar estar provistos de una parrilla o cedazo.

4. **Parrillas o Cedazos.**— Todos los aparatos sanitarios excepto los inodoros y urinales de Pedestal o sus similares de pared u otros aparatos análogos deberán estar provistos de parrillas o cedazos aceptables.

4. **Rebose.**— El tubo de rebose de todo aparato deberá conectarse al lado de entrada de la trampa y estará localizado de tal manera que pueda limpiarse.

5. **Piscina.**— Las piscinas deberán construirse de de acuerdo con los reglamentos del Departamento de Salud.

ARTICULO 239. — **Desagues Indirectos, Cañerías de Desagues Indirectos.**—

(a) Los desagues de los siguientes artefactos no deberán conectarse directamente a ninguna tubería de descarga, arrastre o desague del edificio: refrigeradores, neveras de hielo, receptáculos de guardar alimentos, dispositivos o artefactos utilizados en la preparación de alimentos o bebidas.

(b) **Artefactos.**— Todo artefacto, o dispositivo o aparato que utilice agua como agente enfriador o calentador, todo esterilizador, destilador de agua, dispositivo para el tratamiento del agua, o artefacto operado por agua, descargará siempre a un receptáculo abierto por encima del borde.

(c) **Localización.**— No se permitirá instalar conexiones de desagues indirectos o sus terminales en sótanos inaccesibles o lugares similares.

ARTICULO 240. —**Abasto y Distribución de Agua.**—

(a) **Calidad del Agua.**—

1. **Agua Potable** — Todo lugar destinado a ser habitado u ocupado por seres humanos deberá ser provisto de agua potable.

2. **No Disponible.**— Donde no haya abastecimiento de agua potable disponible se seguirán los requirimientos que disponga el Departamento de Salud.

3. **Agua no Potable.**— Podrá permitirse el uso de

agua no potable para abastecer inodoros y urinales y otros usos similares; Disponiéndose, que dicha agua no potable no resulte fácilmente accesible para beber o para usos culinarios.

4. **Cañerías de Agua no Potable** — Toda cañería que conduzca agua no potable deebrá identificarse pintándose permanentemente de amarillo, de modo que pueda distinguirse con facilidad de la que conduce agua potable.

(b) **Protección de Abasto de Agua Potable.—**

1. **Conexiones Cruzadas.** — El agua potable y el agua no potable deberán distribuirse a través de sistemas de cañería enteramente independientes el uno del otro. Queda prohibido cualquier clase de conexión cruzada entre tales sistemas.

2. **Zanjas Separadas.**— La distancia horizontal entre la cañería subterránea de servicio de agua y la cañería de descarga o la cloaca del edificio no será menor de 10 pies, y el espacio entre ellas deberá ser de tierra no removida o tierra bien apisonada.

3. Una Sola Zanja.— La cañería de servicio de agua puede ser enterrada en la misma zanja con la descarga o la cloaca del edificio si se cumplen las siguientes condiciones:

   La parte inferior de la cañería de servicio de agua deberá estar en todo su largo no menos de 12 pulgadas sobre el tope de la descarga. La cañería de servicio de agua debe descansar sobre un banco sólido desmontado en uno de los lados de la zanja común. Los tubos de agua y de desague y sus juntas deben ser de material que tenga resistencia y durabilidad para evitar el escape de sólidos, líquidos y gases en condiciones adversas tales como corrosión, flexiones ocasionadas por el asentamiento del terreno debido a cambios de temperatura y a vibración.

4. **Reflujo.**— El sistema de distribución de agua deberá estar protegido contra el reflujo. El tubo surtidor de cada aparato deberá estar a prueba de reflujo, preferiblemente colocando el orificio de salida a suficiente distancia sobre el borde superior del receptáculo surtido, para proveer la brecha mínima requerida, según se define en A.S.A. A 40.4-1942. Donde no sea posible proveer la brecha mínima al aparato deberá proveerse de un dispositivo contra el reflujo insta-

lado en un sitio accesible después de la válvula o llave de control manual de acuerdo con las especificaciones A.S.A. A 40.6-1943. Donde no puedan proveerse ni la brecha mínima ni el dispositivo contra el reflujo, como en el caso de conexiones de camisas de enfriamiento, condensadores u otros artefactos industriales o especiales, el Oficial de Permisos requerirá otros medios aceptables de protección.

5. **Bombas, Pozos y otros Artefactos.**— Toda bomba de agua, tanque, filtro, adelgazador de agua, artefactos o dispositivos similar deberán ser protegidos contra aguas terrestres o superficiales u otra clase de contaminación mediante cubiertas, paredes, albardillas o revestimientos aceptables. Los reglamentos que dictare el Oficial de Permisos regirán en estos casos.

6. **Tanques de Abasto de Agua Potable.**— Todo tanque de abasto de agua potable estará propiamente cubierto para evitar la entrada de materias extrañas. No se permitirá que ninguna tubería de descarga, desague o arrastre pase directamente por o sobre dichos tanques.

7. **Tanques de Presión, Calderas y Válvulas de Alivio.**— Si la descarga o desague de tal equipo, se conecta por tubería al sistema de descarga, se conectará como un desague indirecto.

8. **Limpieza, Revestido Interior, Pintura y Reparaciones de Tanques.**— Un tanque de abasto de agua potable para usos domésticos no podrá ser revestido interiormente, pintado o reparado con material alguno que afecte el sabor o la potabilidad del agua al reanudarse el servicio. El tanque se desconectará del sistema de distribución para evitar que penetren en éste fluídos o substancias extrañas.

9. **Esterilización de Tanques de Agua Potable.** — Después que un tanque de agua potable haya sido limpiado, pintado, revestido o reparado, deberá desinfectarse antes de ponerlo de nuevo en servicio.

   a. Los tanques deberán llenarse con una solución de 50 p.p.m. de cloro y se mantendrán llenos por 4 horas, al cabo de las cuales podrán vaciarse y ponerse de nuevo en servicio.
   b. Los tanques deberán llenarse con una solución de 100 p.p.m. de cloro y se mantendrán llenos por dos horas, al cabo de las cuales po-

drán vaciarse y ponerse de nuevo en servicio.

c. Cuando los métodos (a) o (b) resulten poco prácticos o imposibles de ejecutar, se impregnará todo el interior del tanque con una solución de 200 p.p.m. de cloro y se mantendrá así por dos horas al cabo de las cuales podrá lavarse y puesto de nuevo en servicio.

(c) **Tanques de Abasto de Agua Domiciliares.—**

1. **Cuando se Requieren.—** Cuando la presión de las cañerías matrices de agua no sea suficiente para surtir libre y contínuamente todos los aparatos, el abasto será suplementado por un tanque de gravedad o una bomba de presión.

2. **Rebosadero para los Tanques de Abasto.—** Los tubos de reboso para los tanques de gravedad descargarán a una distancia no menor de 6 pulgadas de un recolector de techo o sumidero o sobre una pileta o fregadero. Deberán proveerse tubos de reboso adecuados, protegidos con tela metálica que evite la entrada de insectos y sabandijas. En ningún caso se permitirá conectar directamente dichos tubos a un sistema de desague o descarga.

3. **Surtidor de Tanque.—** El surtidor del tanque deberá estar por lo menos 4 pulgadas más alto que el rebosadero.

4. **Desague.—** Los tanques de abasto de agua deberán estar provistos de tubos de desague con válvulas localizadas en su punto más bajo, que descarguen sobre el nivel de rebosadura del colector o sumidero y que llenen los requisitos para tubos de rebose mencionados en la Sección 2 de este inciso. Cada tanque deberá estar provisto de tubería de desague de diámetro no menores de los indicados a continuación:

Capacidad del Tanque		:Tubería de Descarga
	Galones	: Pulgadas
Hasta	750	: 1
Hasta	1,500	: 1½
Hasta	3,000	: 2
Hasta	5,000	: 2½
Hasta	7,500	: 3
Sobre	7,500	: 4

La tubería de desague deberá estar provista con una válvula de su mismo tamaño.

(d) **Material.—**

1. **Cañería de Distribución de Agua, Tubos y Piezas.—** Los materiales para la cañería y tubos de distribución de agua serán de bronce, cobre, hierro colado, hierro forjado, hierro Siemens-Martin o acero con piezas apropiadas aceptables. Toda cañería o piezas ferrosas con rosca deberá ser galvanizada.
2. **Tolerancia de la Clase del Terreno y el Agua.—** Al seleccionar el material y el tamaño de la tubería para la distribución de agua debe tenerse en consideración la acción del agua sobre la superficie interior de la tubería y la acción de la tierra, el relleno u otros materiales sobre el exterior.
3. **Tubería Usada.—** No deberá instalarse tubería usada en el sistema de distribución de agua. No deberá usarse ningún material de tubería que pueda producir condiciones tóxicas en el sistema de distribución de agua.
4. **Materiales para Sistemas de Agua Potable en el Sistema de Distribución de Agua.—** Materiales que hayan sido utilizados en otro uso que no sea la conducción de agua potable no podrán usarse en sistemas de distribución de agua.

(e) **Tuberías de Agua y Llaves o Válvulas de Paso.—**

1. **Cañería de Servicio de Agua.—** La cañería de Servicio de agua entre la tubería matriz de la calle y el sistema de distribución de agua será de tamaño tal que provea un caudal de agua suficiente para satisfacer la demanda máxima del edificio, disponiéndose que en ningún caso será menor de media pulgada.

   Advertencia: De utilizarse válvulas automáticas de inundación u otros artefactos en inodoros o aparatos similares, las cuales requieren gran cantidad de caudal de agua, la cañería de servicio será de tamaño suficiente para suplirla.
2. **Control de Abasto de Agua.—** Deberá proveerse una válvula o llave de paso principal en la cañería de servicio instalada en o cerca del encintado. También deberá proveerse una llave o válvula de paso, instalada en sitio accecible dentro del solar y contigua al edificio.
3. **Control para los Tanques.—** Las tuberías de servicio procedentes de tanques a presión o por

gravedad deberán estar provistas de válvulas o llaves de paso instaladas en el punto en que se hace la toma o cerca del mismo.

4. **Llaves de Paso Secundarias.**— Deberán proveerse llaves o válvulas de paso, separadas y accesibles para cada tubería de subida de agua fría o caliente. Deberán proveerse llaves o válvulas de paso separadas para agua fría y caliente, que controlen cada grupo de aparatos sanitarios en cada unidad de viviendas, o cada grupo de aparatos instalados en una habitación.

5. **Controles Individuales.**— Deberán proveerse controles individuales para cada inodoro o aparato sanitario aislado de los demás.

6. **Control del Contador.**— Deberá proveerse, además de la llave o válvula de paso principal, otra llave o válvula de paso instalada en el lado del contador que dé a la casa.

7. **Llaves de Línea.**— Todas las llaves o válvulas del sistema de distribución de agua, excepto aquellas que solamente controlan el surtidor de un aparato cuando están totalmente abiertas tendrán un área transversal igual a la del orificio más pequeño por donde fluye el agua y por lo menos igual al área transversal del tamaño nominal del tubo en el cual están instaladas.

(f) **Abasto de Agua.**—

1. **La Demanda.**— La cantidad de agua requerida en el sistema de distribución de agua de un edificio deberá basarse en el número y la clase de aparatos sanitarios instalados y el probable uso simultáneo de los mismos.

2. **Capacidad del Sistema de Abasto de Agua.**— La cañería de servicio y la tubería de distribución serán de tamaño suficiente para proveer un flujo adecuado de agua y llenar las necesidades del edificio aún en los momentos de mayor demanda.

3. **Tamaño del Tubo Surtidor de un Aparato.**— Los tamaños mínimos de los tubos surtidores de aparatos serán los siguientes:

Inodoro con válvulas de inundación automática	1
Inodoro de tanque	3/8
Urinal de pedestal con válvula de inundación automática	1
Urinal de pared o de piso	1/2
Urinal de tanque	1/2

Lavamanos	3/8
Baño	1/2
Ducha	1/2
Fregadero de vivienda	1/2
Fregadero de establecimiento comercial	3/4
Pileta	1/2
Fregadero y escurridero combinado	1/2
Fregadero de servicio	1/2
Fregadero de borde lavador	3/4
Fuente de beber	3/8
Grifo de manguera	1/2
Máquina de lavar	1/2

Los aparatos no incluídos en la tabla anterior se clasificarán comparándolos con uno de los incluídos que utilice agua en cantidad y en proporción similar. Cuando se trata de aparatos que puedan requerir una carga contínua, calcúlese dicha carga separadamente, sumándola al total de los demás aparatos.

4. **Presión Mínima.**— En el punto de descarga del tubo surtidor de todos los aparatos se requerirá una presión mínima bastante uniforme de no menos de 8 lbs. por pulgada cuadrada, excepto en el caso de válvulas de inundación automáticas para las cuales no será menor de 15 lbs. por pulgada cuadrada. La presión residual se medirá en el lado de presión de la salida, con la llave completamente abierta.

5. **Presión Auxiliar.**— Si durante la demanda máxima la presión remanente en el aparato más alto resultare bajo el mínimo requerido, se instalará un tanque a presión o de gravedad controlado automáticamente con suficiente capacidad para surtir las secciones altas que no pueden ser abastecidas directamente de la cañería matriz.

6. **Presión de la Cañería Matriz.**— Cuando la presión de la cañería matriz (de la calle) fluctúe considerablemente durante el día, el sistema de distribución será diseñado a base de la presión mínima disponible.

7. **Riesgo y Ruido.**— Donde la presión del agua sea excesiva, se proveerán cámaras de aire u otros dispositivos mecánicos aceptables a fin de reducir los choques de agua, los ruidos en la tubería a un grado tal que se eliminen los riesgos al sistema y los ruidos perjudiciales.

(g) **Abasto de Agua Caliente.**—

1. El tamaño de la tubería de agua caliente se computará de la misma manera que el de la tubería de agua fría.

2. **Circulación de Retorno del Agua Caliente.**— Todo edificio de más de 4 plantas y todo edificio en que el largo desarrollado de la tubería de agua caliente desde el calentador hasta el aparato más lejano exceda de 100 pies, estará provisto de un sistema de retorno para la circulación del agua caliente.

(h) **Dispositivos de Seguridad.—**

1. **Válvula de Seguridad.**— Todo equipo utilizado para calentar o almacenar agua caliente estará provisto de válvulas de seguridad. La descarga unitaria de dichas válvulas limitará el aumento de presión, correspondiente a determinado aumento de calor al 10 por ciento de la presión a la cual la válvula abre.

2. **Válvula de Control de Temperatura.**— Todo equipo utilizado para calentar o para almacenar agua caliente estará provisto de válvulas de control de temperatura. La capacidad de cada válvula estará fijada en unidades térmicas británicas (B.T.U.) Cuando la válvula abra a los 210°F. será capaz de descargar suficiente agua caliente para evitar aumento ulterior de temperatura.

3. **Aprobación.**— Serán aceptables las válvulas combinadas de control de presión y de temperatura, así como las válvulas de control de presión y de temperatura separada que hayan sido aprobadas y aceptadas por la American Gas Association o la National Board of Casualty and Surety Underwriters, o aquellas que llenen las especificaciones requeridas por cualquiera de estas entidades.

4. **Válvula de Escape o Alivio al Vacío.**— Los tanques de cobre estarán provistos de una válvula de escape o alivio al vacío.

5. **Localización de las Válvulas de Alivio.**— La válvula de control de temperatura deberá instalarse directamente sobre el tanque al cual sirva, pero en ningún caso más de 3 pulgadas separadas del mismo. La válvula de seguridad puede instalarse en cualquier lugar del sistema de agua. La válvula de alivio al vacío deberá instalarse en el tanque mismo o lo más cerca posible de él.

6. **Desague de las Válvulas.**— Los desagues de las válvulas de seguridad o control de temperatura

o de cualquier otro tipo deberán conectarse al sistema general de descarga como un desague indirecto, o al exterior del edificio cerca y en dirección al piso.

7. **Tamaño del Tubo de Desague de las Válvulas.—** El tubo de desague deberá ser igual o más grande que el área transversal del orificio de descarga de la válvula.

ARTICULO 241. —**Sistemas de Descarga.—**

(a) **Materiales.—**

1. **Tubería y Piezas.—** La tubería y las piezas para los diversos sistemas de descarga deberán cumplir con las especificaciones dadas en el Artículo 235.

2. **Tubería dentro del Edificio.—** La tubería de desague, descarga y arrastre instalada dentro de edificios será de hierro colado, hierro forjado galvanizado, hierro Siesmens-Martin galvanizado, acero galvanizado, bronce, cobre o plomo.

3. **Tubería Bajo Tierra dentro del Edificio.—**Todos los tubos de arrastre o descarga instalados bajo tierra serán de hierro colado.

4. **Cloaca del Edificio.—** La cloaca del edificio será de hierro colado, arcilla vitrificada u hormigón.

5. **Cloacas en Terrenos Rellenados.—** Las cloacas bajo tierra instaladas en terrenos rellenados serán de metal a excepción de cuando son tendidas sobre una zapata de hormigón.

(b) **Instalaciones de Tubería de Descarga.—** La tubería horizontal de descarga deberá instalarse a un declive uniforme, no menor que lo especificado en la tabla siguiente:

TABLA DECLIVES MINIMOS

Diámetro del tubo (pulgadas)	1¼-1½-2-2½	3 : 4-5-6	8-10-12
Declive (pulgadas por pie)	¼	1/8	1/16

(c) **Unidades de Descarga.—**

1. **Valores de los Aparatos.—** En la tabla siguiente aparecen los valores de descarga relativos a los diferentes tipos de aparatos en términos de unidades de descarga que se emplearán al calcular la carga total, de un tubo de desague o de arrastre. También han de utilizarse en relación con las tablas donde se especifica el tamaño de los tubos de desague. arrastre y descarga en las que la carga permisible se da en términos de unidades de descarga.

	Unidades de Descarga		Tamaño Mínimo del Ramal de Desague
	Privado*	Público*	
Unidad de baño** consistente de 1 lavamanos, 1 inodoro, 1 baño y 1 ducha	8	---	---
Inodoro	6	10	3"
Lavamanos	1	2	1 1/4"
Baño**	2	4	1 1/2"
Ducha	2	4	1 1/2"
Fregadero	2	4	1 1/2"
Pileta de lavar	2	3	1 1/2"
2 ó 3 piletas de lavar	3	4	2"
Bidet	3	---	1 1/2"
Combinación de fregadero y escurridero	3	---	1 1/2"
Urinal de pedestal con válvula de chorro	---	10	3"
Urinal de pared	---	5	2"
Urinal de canal (2 pies)	---	4	2"
Urinal de canal (sobre 2 pies)	---	5	3"
Urinal de borde	---	4	1 1/2"
Vaciadero	3	3	2"
Lavamano de barbería o "beauty parlor"	---	3	1 1/2"
Lavamano dental	1	2	1 1/4"
Fuente de lavar (circular)	para cada juego de grifos	2	2"
Fregadero lavar (múltiple)	para cada juego de grifos	2	2"
Fuente para tomar agua	---	1	1 1/4"
Unidades de dentista	---	1	1 1/4"
Bidets	2	3	1 1/2"
Sifones de Piso	2	3	2"
Sifones de Piso	3	4	3"
Fregadero de cirujanos o de Lab oratorio	---	3	1 1/2"
Fregadero de Fuente de Soda o Cafetería	---	2	1 1/2"
Fregadero de borde lavador con válvula de chorro	---	10	3"
Esterilizador de escupideras	---	6	3"
Lavador de escupideras	---	6	3"
Batería de duchas (2 duchas)	---	2	2"
Batería de duchas (4 duchas)	---	3	3"
Batería de duchas (6 duchas)	---	3	3"
Batería de duchas (10 duchas)	---	4	4"

* Véase definiciones Artículo 233.

** Una ducha sobre un baño no aumenta el número de "Unidades" de descarga.

2. **Tamaño de la Trampa.**— Las unidades de descarga asignadas en la tabla anterior se basarán en el tamaño de la trampa y en su uso ya sea privado o público.

3. El equivalente en unidades de descarga basado en la capacidad de la descarga de aparatos normales de los no incluídos en la Tabla anterior se computará a base de la Tabla siguiente:

Tabla Para Aparatos No Incluídos en la Tabla de la Pág. 255

Tamaño de Desague o el Sifón del Aparato	Valor en Unidades de Descarga	
	Privado	Público
¾ pulgada	½	1
1 pulgada	¾	1½
1¼ pulgadas	1	2
1½ pulgadas	2	4
2 pulgadas	3	5
3 pulgadas	6	10
4 pulgadas	6	12

4. **Valores para Desagues Contínuos.**— Cuando ocurre descarga contínua o semicontínua al sistema de descarga como en el caso de bombas, eyectores de sumidero, equipos de aire acondicionado o artefactos similares se permitirán dos unidades de descarga por cada galón por minuto descargado por el aparato.

(d) **Determinación del Tamaño de las Tuberías de Desague y Arrastre.—**

1. **Carga Máxima en Unidades de Descarga.**— El máximo de unidades de descarga que pueden ser conectadas a determinado tamaño de cloaca

de edificio, descarga de edificio, ramal horizontal o vertical será según se indica en la tabla siguiente:

TABLA DE TAMAÑOS DE LA TUBERIA

Diámetro del Tubo en Pulgadas	Máximo de Unidades de Descarga que Pueden ser Conectadas a:								
	Cloacas o Descargas del Edificio o Pulgadas de Declive por pie				Un Ramal Horizontal	Troncales con uno o dos Intervalos		Troncales con tres o más Intervalos entre Ramales	
	1/16	1/8	1/4	1/2		Troncales con uno o dos Intervalos entre Ramales		Un Intervalo entre Ramales	Total para el Troncal
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		(8)	(9)
1 1/4	- -	- -	- -	- -	1	1		1	2
1 1/2	- -	- -	- -	- -	4	3		2	8
2	- -	- -	8	14	7	6		6	24
2 1/2	- -	- -	21	26	13	16		10	49
3	- -	- -	*32	*43	**24	*34		**14	*70
4	- -	216	260	300	192	300		100	600
5	- -	468	576	690	432	650		230	1,300
6	- -	840	1,000	1,200	742	1,200		420	2,200
8	1,500	1,920	2,300	2,760	1,700	2,550		850	4,400
10	2,500	3,480	4,200	5,000	3,000	3,900		1,300	6,800
12	3,900	5,580	6,700	8,000	4,700	5,700		1,900	10,000
15	7,000	10,000	12,000	14,400	8,400	- -		- -	- -

* No más de dos inodoros.
** No más de un inodoro.

NOTA: Los valores indicados en la tabla anterior se basan en los informes de investigaciones publicados anteriormente y en las disposiciones de varios reglamentos de plomería. Dichos valores se revisan continuamente en el National Bureau of Standards y los resultados serán usados para corregir esta tabla de vez en cuando según sea necesario.

2. **Instalaciones Futuras de Aparatos.—** Cuando se proyecte la instalación futura de aparatos adicionales, habrá que tomarlos en cuenta al calcular el tamaño de la tubería de descarga. Para poder llevar a cabo dicha instalación en el futuro habrá que proveer conexiones necesarias las cuales deberán ser selladas con una tapa o tapón y ventiladas conforme a lo dispuesto en el Artículo 242.

3. **Tubería Soterrada de Descarga.— Ninguna por-**

ción del sistema de descarga instalada bajo tierra o bajo el piso inferior será menor de 2 pulgadas de diámetro.

(e) **Conexiones Indirectas.—**

1. **Conexiones de Condensaciones y Tubos de Escape.—** Las condensaciones, los tubos de escape, las goteaduras y otros desagues de este tipo se deberán conectar indirectamente al sistema de descarga.

2. **Canal de Descarga de Escorias.—** Las canales de descarga de escorias y los sumideros de piso en los paseos alrededor de las piscinas podrán conectarse indirectamente al sistema de descarga.

3. **Preparación de Alimentos.—** Los compartimientos, mesas, escurridoras y otros dispositivos utilizados para la manufactura, preparación o almacenaje de alimentos o bebidas se conectarán indirectamente al sistema de descarga.

ARTICULO 242. —**Respiraderos y Ventilación.—**

(a) **Materiales.—**

1. **Tubería y Piezas de Ventilación.—** La tubería y piezas de ventilación serán de hierro colado, hierro forjado galvanizado, hierro Siemens-Martin galvanizado, acero galvanizado, bronce, cobre o plomo.

2. **Tipos de Piezas.—** Los tubos y piezas correspondientes a cada tipo de tubo, incluyendo las piezas maleables, cumplirán las normas indicadas en el Artículo 235.

3. **Tubería Soterrada.—** Toda tubería de ventilación instalada bajo tierra consistirá de tubos y piezas de hierro colado.

(b) **Protección de los Sellos de las Trampas.—**

1. **Ventilación Individual.—** El sello de la trampa en cada aparato sanitario estará protegido por una ventilación individual debidamente instalada excepto en aquellos casos en que este Título disponga otra cosa.

2. **Ventilación de la Tubería de Descarga o desague.** —Cada conductor vertical o descarga o desague será prolongado verticalmente como tubería de ventilación a no menos de 6 pulgadas sobre el nivel del borde del aparato más elevado y de ahí a la atmósfera, o podrá conectarse a la tubería principal de ventilación dentro del edificio.

3. **Tubería Principal de Ventilación.**— Una tubería de ventilación principal será instalada en combinación con los tubos principales de desague o descarga donde quiera que ventilaciones parciales, ventilaciones de alivio u otros ramales de ventilación sean requeridos en dos o más intervalos entre ramales. La tubería principal de ventilación se prolongará independientemente hasta la atmósfera fuera del edificio, o se empalmará al tubo de ventilación del conductor vertical de descarga o desague, según lo dispuesto en la sección 2 de este inciso, y se conectará con el troncal de desague o arrastre, a través de, en o más bajo que el ramal horizontal inferior de descarga o con el tubo de arrastre del edificio.

4. **Localización de Tubos de Ventilación.**— Ningún tubo de ventilación descargará directamente bajo ninguna puerta, ventana u otra abertura de ventilación del edificio o un edificio contiguo a menos de 12 pies (horizontalmente) de dichas aberturas, excepto en los casos en que descargue 2 pies o más sobre ellas.

5. **Extensión a Través del Techo.**— Las extensiones de los tubos de ventilación a través del techo se prolongarán hasta por lo menos 6 pulgadas sobre el mismo y deberán quedar a prueba de agua. Cuando el techo se use para otros propósitos que no sea el de albergue contra la intemperie (como en el caso de terrazas) las extensiones deberán prolongarse hasta una altura no menor de 6 pies sobre el techo.

6. **Extensión a Través de Paredes.**— Los tubos de ventilación que se extiendan a través de paredes deberán prolongarse hasta por lo menos a 12 pies (horizontalmente) de cualquier línea del edificio, al nivel de la junta más elevada de la pared y de conformidad con lo dispuesto en la sección 2 de este inciso.

7. **Tubos de Ventilación Contiguos a Edificios más Altos.**— Cuando un nuevo edificio sea más alto que el contiguo ya existente, el dueño del nuevo sufragará los gastos que conlleve el cumplir con las disposiciones de las secciones 4 y 5 de este Inciso.

(c) **Ventilación Individual de los Aparatos.**—

1. **Distancia de la Trampa al Tubo de Ventilación.**— La trampa de cada aparato estará provista de

un respiradero localizado de modo que la caída total en la descarga del aparato desde el vertedero de la trampa hasta su punto de conexión y el largo desarrollado de la descarga cumpla los requisitos establecidos en la Tabla siguiente:

DISTANCIAS DE LOS SIFONES

Tamaño de la Descarga del Aparato	Distancia Máxima Entre el Sifón y el Respiradero	
	"T" Sanitaria Declive de 1/4	(T.Y.) Sanitaria (Rama Larga) Declive de 1/4
1¼	4'—0"	2'—0"
1½	4'—6"	3'—6"
2	5'—0"	5'—0"
3	6'—0"	6'—0"
4	8'—0"	8'—0"

2. **Nivel del Tubo de Ventilación.**— El orificio donde empalme el tubo de ventilación al tubo de desague o arrastre no deberá quedar más bajo que la vuelta sumergida de la trampa excepto en el caso de inodoros y aparatos similares.

3. **Prohibición de la Ventilación por la Corona.** — Nngún tubo de ventilación será instalado a una distancia menor de dos veces el diámetro del vertedero de la trampa.

(d) **Ventilación Común.**— Un tubo de ventilación individual o parcial de ventilación puede utilizarse como ventilación común cuando el desague de ambos aparatos conecte a un tubo vertical y las conexiones, el declive y el largo estén dentro de los límites especificados en la sección 1 del Inciso (c).

(e) **Tubería de Ventilación Húmeda.**— El tubo de desague de un lavamano instalado como parte de una combinación o grupo de aparatos de cuarto de baño puede servir como ventilación del grupo de aparatos del cuarto de baño o ducha siempre y cuando que los tubos de desague tengan un diámetro de 2" y estén dentro de los límites especificados en la sección 1 del Inciso (c).

(f) **Tubos Principales de Ventilación.**—

1. **Una combinación de Cuarto de Baño.**— El grupo de aparatos de una combinación de cuarto de baño se considerará adecuadamente ventilado cuando la instalación de todos los aparatos esté conforme a lo dispuesto en la sección 5 del Inciso (c).
2. **Límites de Unidades de Descarga.**— No se ins-

talarán más de tres unidades de descarga sobre un inodoro y baño ventilado por la prolongación del tubo principal de descarga como ventilación.

3. **Límite del Tubo Vertical de Desague y Ventilación.—** Es el grupo máximo de aparatos conectados en el punto más alto de un tubo vertical de descarga y ventilación sin necesidad de ventilaciones parciales.

(g) **Circuitos de Ventilación y Ventilación de Lazo.—**

1. **Ventilación en Baterias.—** Un ramal de desague o arrastre al cual estén conectados en batería de dos a ocho inodoros (excepto los de salidas a la pared), urinales de pedestal, vertederos, duchas o sumideros de piso, podrá ser ventilado por una ventilación de circuito o de lazo, el cual arrancará desde el frente de la conexión del último aparato. En los casos en que otros aparatos descarguen más arriba de este ramal, cada ramal será provisto con una ventilación de alivio instalada al frente de la conexión del primer aparato.

2. **Ventilación Dual de Alivio.—** Dos ramales horizontales con circuito de ventilación que sirva a no más de ocho inodoros (según se indica en la sección 1 de este Inciso) instalados en el mismo intervalo entre ramales, podrán tener una ventilación de alivio común. Donde las ventilaciones se conecten, el punto de empalme quedará por lo menos 6 pulgadas sobre el borde de rebosadura del aparato más elevado de cualquiera de los ramales. Cuando otros aparatos descarguen más arriba de dicho ramal, cada ramal será provisto de una ventilación de alivio instalada al frente de la conexión del primer aparato.

3. **Conexiones de las Ventilaciones.—** Cuando el circuíto de ventilación o la ventilación de lazo o de alivio sea conectada a un ramal horizontal, el empalme se hará verticalmente desde el punto más elevado del ramal horizontal.

4. **Aparatos Contrapuestos en Baterías.—** Cuando se conecten aparatos contrapuestos (espalda con espalda) en baterías a un ramal horizontal mediante piezas en doble Y o T sanitarias se podrá empalmar a una ventilación común por cada doble conexión.

(h) **Colector Principal de Ventilación.—**

1. **Agrupación de Tuberías de Ventilación.—** Pueden conectarse en un colector común en la tu-

bería principal de ventilación las líneas verticales de ventilación y la extensión de los tubos de desague o descarga y prolongarse en esa forma hasta la atmósfera. El colector será de tamaño que corresponda a las especificaciones de la tabla de la página 264, el total de unidades será la suma de todas las unidades conectadas a los distintos tubos de ventilación y el largo desarrollado será la distancia desde la intersección en la base del troncal más distante hasta el borde superior externo del terminal en la atmósfera.

(i) **Declives y Conexiones de los Tubos de Ventilación.—**

1. **Declives.—** Todos los tubos y tubos de ramales de ventilación estarán libres de caídas o combas y deberán ser conectados con un declive tal que escurran por gravedad hacia el tubo de desague o arrastre, o al tubo vertical de ventilación.

2. **Conexiones al tubo de Desague o Arrastre.—** Donde el tubo de ventilación empalma a un tubo horizontal de desague o arrastre el tubo de ventilación deberá empalmar en el cuadrante superior exterior de dicho tubo y extenderse verticalmente, o a un ángulo no mayor de 45 grados con la vertical hasta no menos de 6 pulgadas sobre el nivel del borde de rebosadura del aparato ventilado, antes de desviarse hacia el horizontal o de empalmar con el ramal de ventilación.

3. **Conexiones al Tubo Vertical de Ventilación.—**La conexión entre un tubo de ventilación y el tubo vertical de ventilación deberá hacerse por lo menos 6 pulgadas sobre el nivel del borde de rebosadura del aparato más elevado que vaya a ventilar. Tubos horizontales de ventilación que formen ramales de ventilación, ventilación de alivio, circuitos de ventilación o ventilación de lazo estarán por lo menos 6" sobre el nivel del borde de rebosadura del aparato más elevado servido.

(j) **Tamaño y Largo de los Tubos de Ventilación.—**

1. **Tubos Verticales de Ventilación.—** El largo de la tubería vertical de ventilación o ventilación principal será su largo desarrollado desde el empalme inferior entre el sistema de ventilación y el tubo de arrastre o desague, o la descarga del edificio, hasta el terminal de ventilación si éste termina separadamente en la atmósfera, o hasta el empalme con la ventilación del tubo de descarga o desague, más el largo desarrollado

de la ventilación del tubo de descarga o desague desde el empalme con el terminal de ventilación, si las dos ventilaciones son conectadas a un solo tubo y prolongadas a la atmósfera.

2. **Largo del Ramal de Ventilación.—** El largo de un ramal de ventilación será el largo desarrollado desde su empalme al tubo auxiliar o al principal de ventilación hasta la descarga del aparato o el ramal horizontal de desague o arrastre a ser ventilado.
3. **Largo de la Ventilación del Tubo de Descarga o Desague.—** El largo de esta ventilación, será el largo desarrollado desde el ramal horizontal o ramal de parato más alto conectado el mismo al terminal de ventilación que dé a la atmósfera.
4. **Tamaño del Tubo Vertical Principal de Ventilación.-** El diámetro del tubo vertical principal de ventilación será de por lo menos la mitad del correspondiente al troncal y tomando en consideración su largo desarrollado y el número de unidades de descarga conectadas al troncal de desague o arrastre deberá además cumplir con las disposiciones de la Tabla de la página 264.
5. **Tamaño de la Ventilación del Tubo de Descarga o Desague.—** El diámetro de esta ventilación será no menor que el del troncal de desague o arrastre excepto en los casos en que sea aplicable lo dispuesto por la sección 6 de este Inciso.
6. **Combinación de Cuarto de Baño.—** Donde se utiliza un tubo vertical de descarga de 3 pulgadas, el tubo principal de ventilación puede reducirse a 2 pulgadas, desde 6 pulgadas, sobre el nivel del borde de rebosadura del aparato más elevado, hasta la atmósfera.
7. **Tamaño del Tubo de Parcial.—** El diámetro de una ventilación individual será no menor de 1¼ pulgadas o no menos de la mitad del diámetro de la descarga a la cual está conectado.
8. **Tamaño del Tubo de Ventilación de Alivio.—** El diámetro de un tubo de ventilación de alivio será no menor de la mitad del correspondiente al ramal de desague o arrastre.
9. **Tamaño del Circuito de Ventilación o Ventilación de Lazo.—** El diámetro de un circuito de ventilación o ventilación de lazo será no menor que el correspondiente al ramal horizontal de desague o arrastre o al del tubo principal de ventilación, cualquiera de los dos que fuere más pequeño.

TABLA, TAMAÑO Y LARGO DE VENTILACION PARA TRONCALES DE DESAGUE Y ARRASTRE

Tamaño del Troncal de Desague o Arrastre	Unidades de Descarga Conectadas	Diámetro del Tubo de Ventilación (Pulgadas)								
		1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8
Pulgadas		Largo Máximo del Tubo (Pies)								
1 1/4	2	50								
1 1/2	8	30	75	150						
2	8		100	150						
2	16		75	100						
2	24		60	75						
2 1/2	16		60	220	450					
2 1/2	24		50	200	400					
2 1/2	50		40	180	300					
3	20		60	250	500	900				
3	30		40	200	400	800				
3	70		20	80	250	600				
4	50			75	200	400	700			
4	100			50	160	350	600			
4	200			30	90	200	450			
4	300				50	150	400			
4	400				40	120	300			
4	600					100	200			
5	200				50	125	400	700		
5	400				40	80	250	500		
5	700					50	150	400		
5	1,000					25	120	300		
5	1,300						100	250		
6	350					40	150	450	800	
6	700					30	90	250	500	
6	1,500						70	200	400	
6	2,200						50	150	300	
8	700							100	200	800
8	1,500							75	150	500
8	4,400								100	400
10	1,000							30	150	500
10	5,000								100	350
10	6,800								80	300

ARTICULO 243. —**Desague Pluvial.**—

(a) **Disposiciones Generales.**—

1. **Techos y Superficies Pavimentadas.**— Los techos y las superficies pavimentadas, los patios y áreas descubiertas no escurrirán al sistema de alcantarillado sanitario.

2. **Descarga del Desague Pluvial.**— Donde no haya sistema de alcantarillado pluvial disponible, el desague pluvial descargará en las cunetas públicas o en donde lo permita el Oficial de Permisos.

(b) **Bajantes y Canales.**—

1. **Bajantes Interiores.**— Cuando queden los bajantes interiores empotrados en las paredes del edificio o dentro del espacio que se provea para los tubos del edificio, serán de hierro colado, hierro forjado galvanizado, acero, plomo, cobre o bronce.

2. **Bajantes Exteriores.**— Los bajantes exteriores podrán ser de hoja metálica. Cuando sean de este material y conecten al desague pluvial o a la cloaca pluvial del edificio, empalmarán a un tramo de tubo de hierro colado, por lo menos 3 pulgadas más alto que la rasante. Los bajantes de hoja metálica situados a lo largo de un paso público de vehículos deberán estar adecuadamente protegidos contra daños .

3. **Canales de Techo.**— Las canales del techo serán de metal u otro material apropiado para formar un conducto abierto para recoger el agua y conducirla hacia los bajantes y para hacer un empalme entre la canal y los bajantes.

(c) **Tamaño del Desague Pluvial y los Bajantes.**—

1. **Tamaño del Desague Pluvial.**— El desague pluvial del edificio será de tamaño suficiente para conducir el agua de lluvia estimada desde las

canales del techo a la calle u otro sitio aceptable de descarga, sin derrames y sin ocasionar presión excesiva en ningún tubo de desague o bajante.

2. **Cálculo del Flujo.**— El cálculo del flujo se hará a base de un estimado de aguas lluvias y un estimado respecto de la descarga procedente de otras fuentes.

3. **Estimado de Aguas Lluvias.**— Las tablas sobre bajantes y desagues pluviales incluídas en esta sección se basan en la proyección horizontal del área del techo, en el volumen de lluvia de 4 pulgadas por hora y en declives numéricos indicados en las tablas.

4. **Area Servida.**— El área escurrida por un bajante vertical, bajante inclinado, o tubo conector con declive de ½ pulgada o más por pie, no excederá nunca de los valores especificados en la Tabla siguiente :

TABLA, AREA MAXIMA PARA LOS BAJANTES

Diámetro del Bajante o Tubo	Area Máxima del Techo
(Pulgadas)	(Pies Cuadrados)
2	500
3	1,500
4	3,100

5. **Area de Techo, Limitaciones.**—El área de techo servida por una cloaca pluvial de edificio a un desague pluvial o cualquiera de sus ramales no deberá exceder nunca los valores especificados en la Tabla siguiente:

TABLA, AREA MAXIMA DE TECHO POR DESAGUES PLUVIALES

	Area Máxima de Techo por Cada Desague con Declives Diversos		
	⅛" por Pie	¼" por Pie	½" por Pie
Pulgadas	Pie Cuadrado	Pie Cuadrado	Pie Cuadrado
2		350	500
3	750	1,050	1,500
4	1,550	2,150	3,100

6. **Area de Techo o Area Servida.**— Según se aplica el término en las tablas precedentes, significa la proyección horizontal del área, excepto que

cuando la pared de un edificio se extienda más arriba del techo o patio en forma de escurrir sobre dichos techos o patios, se tomará en cuenta este derrame adicional.

(d) **Desagues Separados y Combinados.—**

1. **Desagues Combinados.—** Los sistemas de desague sanitarios y pluvial de un edificio deberán estar enteramente separados, excepto que cuando existe un sistema de alcantarillado público combinado (pluvial y sanitario), el desague pluvial puede conectarse a la descarga o a la cloaca combinada del edificio por lo menos 10 pies después del empalme del último ramal sanitario primario. Los empalmes entre los sistemas sanitarios y pluvial se harán al mismo nivel, mediante una pieza en Y.

2. **Tamaños de Ramales.—** Los tamaños de los ramales pluvial y sanitario serán del tamaño requerido separadamente para cada sistema y cuando se combinen el tamaño deberá aumentarse proporcionalmente.

(e) **Sistema Combinado.—** Cuando la cañería del desague pluvial del edificio esté conectada a un sistema combinado (pluvial y sanitario) deberá estar provista de juntas a prueba de agua y constituir un sistema hermético, excepto en sus orificios de entrada y salida.

ARTICULO 244. **—Pruebas y Conservación.—**

(a) **Pruebas Requeridas.—** Todo sistema de plomería será sometido a prueba para determinar su hermeticidad. El sistema completo de distribución de agua deberá ser objeto de pruebas de presión de agua y aire. El sistema de descarga dentro o bajo el edificio será sometido a prueba de presión de aire y agua antes de tapar los tubos o instalar los aparatos y los sistemas de descarga y de ventilación deberán probarse con humo o aire a presión después que dichos sistemas hayan sido terminados y las trampas de los aparatos hayan sido instaladas. El Oficial de Permisos podrá requerir durante las pruebas la remoción de cualquier tapa o tapón, para determinar si la presión ha llegado a todas las partes del sistema. Podrá también modificar o cambiar el orden de cualquiera de las pruebas prescritas en este artículo y cuando surgieren condiciones especiales podrá substituir una prueba por otra siempre que en su opinión la prueba sustituta sea tan efectiva como la prescrita.

(b) **Notificación de las Pruebas.—** Será deber del maestro plomero notificar oralmente, por teléfono o por escrito

al Oficial de Permisos y al dueño del edificio, por lo menos un día laborable antes de que el trabajo sea inspeccionado o sometido a prueba.

(c) **Equipo y Mano de Obra Para las Pruebas.—** El equipo, el material, la fuerza motriz y la mano de obra necesarios para la inspección serán provistos por el plomero, a menos que el Oficial de Permisos disponga otra cosa.

(d) **Prueba del Sistema de Descarga.—**

1. **Prueba de Agua.—** La prueba de agua puede hacerse a todo el sistema de una vez, o por secciones. Si se aplica a todo el sistema se deberán cerrar bien todos los orificios excepto el más alto y llenar las cañerías hasta que derramen. Si el sistema es aprobado por secciones, se deberá cerrar bien cada orificio excepto el más alto de la sección a prueba y llenar toda la sección con agua. Al aprobar secciones sucesivas deberán someterse a prueba por lo menos los 10 pies superiores de la sección inferior ya aprobada, excepto los últimos 10' superiores y someterse por lo menos a una carga de 10' de agua en la tubería. El nivel de agua deberá permanecer constante el tiempo suficiente para revisar toda la sección bajo prueba, Disponiéndose, que el lapso de tiempo nunca será menor de 15 minutos.

2. **Prueba de Aire.—** En lugar de la prueba de agua puede aplicarse la siguiente prueba de aire: Con todos los orificios herméticamente cerrados se forzará aire dentro del sistema o ramal bajo prueba hasta conseguir una presión uniforme en todo el sistema o ramal bajo presión suficiente para levantar una columna de mercurio 10 pulgadas (5 libras por pulgada cuadrada). La presión de aire en el sistema o la sección debiera permanecer constante el tiempo que sea necesario para determinar la hermeticidad pero en ningún caso no menos de 15 minutos.

(e) **Prueba del Sistema de Distribución de Agua.—** El sistema de distribución de agua será probado en su totalidad llenándolo con agua a una presión de por lo menos 100 libras por pulgada cuadrada, o aplicándole aire a una presión no menor de 35 libras por pulgada cuadrada en caso de que la prueba de agua no fuese posible o deseable. La prueba, sea de agua o de aire, se aplicará por el tiempo que sea necesario para determinar la hermeticidad (no menos de 10 minutos).

(f) **Condición Final.—**

1. **Pruebas Finales.—** Todas las partes del sistema de plomería y su equipo accesorio serán probadas y ajustadas para que funcionen adecuadamente y queden en buenas condiciones de operación.

2. **Certificaciones.—** Una vez realizadas cada una de las pruebas anteriores y una vez constatada la aceptabilidad de la misma, el Oficial de Permisos expedirá por escrito un certificado de aprobación.

(g) **Trabajo Defectuoso.—**

1. **Sustituciones.—** Si en la inspección o las pruebas se descubrieren defectos, las instalaciones o materiales defectuosos serán corregidos o reemplazados después de lo cual será preciso repetir la inspección y las pruebas.

2. **Reparaciones.—** Todas las reparaciones a las cañerías se rèalizarán con material nuevo. No se aceptará el calafateo de juntas de roscas, hendiduras u orificios.

(h) **Certificado de Aprobación.—** Una vez completo y aprobado satisfactorio y finalmente el sistema de plomería, el Oficial de Permisos expedirá al plomero un certificado de aprobación, para ser entregado al dueño del edificio.

(i) **Inspección y Pruebas no Requeridas.—** Donde se trate de un sistema de plomería o una sección del mismo destinado a exhibición y no a ser usado o conectado directamente a un sistema de alcantarillado, no se requerirá prueba de inspección después de reparar o sustituir por otro aparato, llave o válvula que vaya a utilizarse para el mismo propósito del anterior, o después de eliminar obstrucciones o corregir filtraciones en las tuberías.

(j) **Disposiciones Varias.—**

1. Solamente podrán llevar a cabo trabajos de plomería en P. R. como maestro u oficial plomero, aquellas personas que estuvieren debidamente autorizadas para ello o que lo fueren en lo sucesivo por la Junta Examinadora de Plomeros.

2. El Negociado de Permisos admitirá para su trámite planos de plomería solamente cuando estén firmados por maestros plomeros autorizados, o por ingenieros o arquitectos con licencia de la Junta Examinadora de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de P. R.

3. La ejecución de los trabajos de plomería autorizados a virtud de planos tramitados de acuerdo con estas disposiciones se hará solamente por plomeros debidamenet autorizados.

4. La inspección de trabajos de plomería será llevada a cabo por ingenieros o arquitectos con licencia de la Junta Examinadora de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de P. R., o por plomeros debidamente autorizados.

TITULO LVI

Construcciones a Prueba de Ratas

ARTICULO 245. —**General.**— Este título incluye las disposiciones que regirán la construcción a prueba de ratas de los edificios o estructuras que por la naturaleza de su uso proveen condiciones favorables a la infestación por los roedores y a la propagación de los mismos.

Todo edificio o estructura donde se almacenen, preparen, cocinen, sirvan o expendan comidas, provisiones, restos de alimentos y otras materias que puedan servir de sustento a las ratas, deberá ser construído a prueba de ratas, de acuerdo con las disposiciones de este Título. Este Título se aplicará especialmente a los edificios o estructuras destinados o dedicados a los siguientes usos:

Grupo B — mercados, tiendas, mataderos
Grupo C — restoranes
Grupo E — edificios para almacenar

ARTICULO 246. —**Edificios de Nueva Construcción.**—

(a) **Respiraderos de los muros de cimiento.**— Todos los respiraderos y otras aberturas en los muros de cimiento deberán ser cubiertos a través de toda su área con planchas de metal perforadas de un espesor no menor del Núm. 14 (U. S. Standard Gauge), o por planchas de metal desplegado de un espesor no menor del Núm. 18 (U. S. Standard Gauge), o por una parrilla o enrejado de hierro colado, o por tela metálica de un espesor no menor del Núm. 14 (B. & S. Gauge). La dimensión mayor de los agujeros en dichas cubiertas no deberá exceder de ½ pulgada.

(b) **Otras Aberturas en Paredes Exteriores y Muros de Cimientos.**— Todas las aberturas en las paredes exteriores y en muros de cimiento (excepto las aberturas para puertas y ventanas) tales como las aberturas alrededor de las tuberías y conductos eléctricos y de otras clases, de las construcciones de mampostería o de hormigón, deberán ser protegidas para evitar la entrada de las ratas clausurando las

mismas con un mortero de cemento, con mampostería de hormigón o con metal anticorrosivo.

(c) **Puertas.**— Las diez (10) pulgadas inferiores de los bordes de las puertas de madera, de los umbrales y de las jambas que sirvan de entrada lateral o posterior desde el terreno, plantas bajas o sótanos a los edificios comerciales, y otras puertas accesibles a las ratas, deberán ser protegidas contra la roedura de las ratas cubriendo las puertas, umbrales y jambas con planchas sólidas de metal de un espesor no menor del Núm. 24 (U. S. Standard Gauge).

Todas las puertas a las que se les aplique una protección de metal deberán ser engoznadas de manera que se balanceen libremente. Cuando estén cerradas, las puertas deberán ajustar bien de manera que el espacio libre entre la puerta, el umbral o las jambas no exceda de 3/8 pulgada.

Las jambas de puertas y los umbrales construídos de metal, hormigón, mampostería, piedra o de mortero de cemento serán aceptados sin necesidad de que se les provea de la protección de metal especificada en los párrafos precedentes.

(d) **Ventanas.**— Toda ventana y cualquier otra abertura utilizada para proveer luz y ventilación localizadas en las paredes exteriores y dentro de una distancia de 2 pies sobre el nivel del terreno inmediatamente debajo de dichas aberturas deberán ser cubiertas a través de toda su área incluyendo los marcos, con tela metálica de un espesor no menor del Núm. 19 (B. & S. Gauge) cuya malla no deberá exceder de ½ pulgada.

Toda ventana o abertura en las paredes exteriores utilizada para proveer luz y ventilación que no esté cubierta por las disposiciones del párrafo precedente pero que sea accesible a las ratas por medio de tuberías, alambres, conductos u otros accesorios expuestos deberá ser cubierta con tela metálica de un espesor no menor del Núm. 19 (B. & S. Gauge) cuya malla no deberá exceder de ½ pulgada, pero en lugar de la cubierta de tela metálica, dichas tuberías, alambres, conductos u otros accesorios deberán ser provistos de una defensa de planchas sólidas de metal de un espesor no menor del Núm. 24 (U. S. Standard Gauge). Dichas planchas quedarán bien ajustadas y se extenderán hasta una distancia no menor de 12 pulgadas desde el tubo, alambre, conducto o accesorio.

ARTICULO 247. —**Construcción.**—

(a) **Construcciones de Mampostería y Pisos de Hormigón.**— En los edificios de nueva construcción no se deberá dejar ningún espacio libre entre el borde de la losa de piso y las paredes. Todas las aberturas en la losa del piso deberán ser protegidas adecuadamente para obstruir la entrada de ratas.

(b) **Construcciones de Madera a menos de un Pie Sobre el Terreno.**— En los edificios con pisos de madera montados sobre pilares cuyas soleras inferiores queden a menos de 12 pulgadas sobre el nivel del terreno, el espacio entre las soleras y el terreno deberá ser protegido por una pared de relleno de mampostería sólida u hormigón alrededor de todo el perímetro del edificio. Dicha pared se deberá extender no menos de 24 pulgadas bajo la superficie del terreno y deberá quedar bien ajustada a la pared exterior del edificio.

Donde no sea deseable construir la pared de relleno, todo el piso de madera deberá ser reemplazado por un piso de hormigón de un espesor no menor de 4 pulgadas y las paredes exteriores deberán ser protegidas hasta una altura de 2 pies sobre el piso de hormigón con mampostería, hormigón o planchas sólidas de metal de un espesor no menor del Núm. 24 (U. S. Standard Gauge). Esta protección de las paredes exteriores deberá quedar bien ajustada al piso de hormigón.

Construcciones de Madera a Más de un Pie Sobre el Terreno.— En los edificios con piso de madera montados en pilares cuyas soleras inferiores queden a más de 12 pulgadas sobre el nivel del terreno, el espacio entre las soleras y el terreno será protegido contra la entrada de las ratas en la forma especificada en el inciso precedente, o en su lugar se permitirá una protección consistente de la instalación de un anillo de metal de un espesor no menor del Núm. 24 (U. S. Standard Gauge) en la parte superior de cada pilar y alrededor de cada tubo, alambre, conducto u otro accesorio que cruce a través del piso de madera. Dichos anillos tendrán un diámetro exterior no menor de 8 pulgadas más el diámetro del pilar, tubo, alambre, conducto u otro accesrio. Toda otra abertura en los pisos de madera a través de las cuales las ratas puedan entrar a los dobles setos o al interior de los edificios comerciales deberá ser clausurada con planchas de metal de un espesor no menor del Núm. 24 (U. S. Standard Gauge), o con tela metálica de un espesor no menor del Núm. 16 (B & S. Gauge), cuyas mallas no excedan de ½ pulgada, o con hormigón o mampostería.

(d) **Muros de Cimiento.**— Los muros de cimiento de todo edificio se extenderán por lo menos un pie sobre la superficie del terreno y dos pies debajo de la misma. Si al hacer las excavaciones se encontrare roca no será necesario llevar los muros de cimiento más bajo de la superficie de dicha roca.

(e) **Fosos.**— Todo foso que se construya dentro de un edificio tendrá el piso y paredes de hormigón.

(f) **Pisos de Hormigón.**— Todo piso de hormigón que descance directamente sobre el terreno se pondrá a prueba

de ratas construyendo un muro circundado de hormigón que se extienda dos pies más bajo que el nivel del terreno.

(g) **Paredes.**— Los dobles setos se construirán a prueba de ratas tapizando el fondo de los mismos y la cara interior de los paños hasta una altura de seis pulgadas desde el piso. con una franja de metal. De igual modo toda construcción de madera que se haga dentro de un edificio descansando sobre el piso y que por su forma y disposición pueda constituir un albergue para ratas deberá protegerse de igual manera que los doble setos por una franja de metal que cubra interiormente las paredes de dicha construcción hasta una altura de seis pulgadas.

ARTICULO 248. —**Mercados de Productos Agrícolas.**— Los pisos de los mercados de productos agrícolas donde se exhiban y ofrezcan a la venta frutos y vegetales deberán ser pavimentados con una capa de hormigón de un espesor no menor de 4 pulgadas a través de toda el área de piso del mercado. El piso deberá ser protegido por una pared de relleno de hormigón o mampostería de un espesor no menor de 4 pulgadas, la cual deberá extenderse hasta una distancia no menor de 2 pies bajo la superficie del terreno y quedar herméticamente sellada al piso. La pared de relleno deberá extenderse a lo largo de todo el perímetro del edificio. Los aparadores, mostradores y plataformas donde se almacenen o exhiban los frutos y vegetales tendrán altura suficiente de manera que dichos productos agrícolas no queden a una distancia menor de 18 pulgadas sobre el nivel del piso y serán construídos en tal forma que las ratas no puedan encontrar guarecimiento dentro ni debajo de tales aparatos.

ARTICULO 249. —**Cuadras y Establos.**— Las cuadras y establos destinados a ganado caballar o vacuno dentro de las zonas urbanas, deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Para cada animal que se cuide se dispondrá un espacio no menor de 54 pies cuadrados.

2. El piso será de hormigón circundado por un muro de no menos de 4 pulgadas de espesor que se extienda 2 pies bajo la superficie del terreno y que ajuste perfectamente al piso. El piso tendrá un declive no menor de 1/8 pulgada por pie y deberá proveerse de un desague adecuado.

3. Sobre este piso de hormigón se permitirá colocar tablados para piso construídos en tramos o secciones de madera que puedan ser levantados fácilmente. Las tablas que lo forman estarán separadas por un espacio mínimo de 1½ pulgadas.

4. Toda cuadra y establo deberán estar provistos de un pozo con paredes de hormigón destinados a depositar el estiércol con una capacidad mínima de 9 pies cúbicos por cada animal. Dicho depósito tendrá su tapa de ajuste dividida en dos (2) secciones.

5. Cada pesebre deberá colocarse a una distancia mínima de 2 pies del muro, o construcción y sus paredes tendrán un declive de 2 pulgadas hacia el fondo. Dicho pesebre tendrá por lo menos una profundidad de 18 pulgadas para evitar que los alimentos se derramen.

6. Donde sea necesario destinar un cuarto para guardar los alimentos del ganado, el mismo deberá estar a prueba de ratas y los burriquetes para colocar el alimento deberán ser construídos en tal forma que las ratas no puedan trepar a los mismos.

ARTICULO 250. —**Otros Edificios.**— Todo edfiicio destinado a muelles, carnicería, depósito de leche, matadero, panadería, o almacenes para provisiones al por mayor, necesariamente tendrán su piso de hormigón, así como todos los edificios cuyo piso más bajo esté a un nivel inferior del nivel del terreno o calle.

Las paredes que circunden los edificios en los que el piso bajo esté retirado por debajo del nivel del terreno o de la calle deberán ser de hormigón armado hasta una altura no menor de un pie sobre el nivel del terreno o calle.

SEPTIMA PARTE

DISPOSICIONES MISCELANEAS

TITULO LVII

Medidas de Precaución y Seguridad Durante la Construcción o Demolición de Edificios

ARTICULO 251. —**General.**— Todo trabajo en relación con la erección, alteración, remoción o demolición de cualquier edificio o estructura se realizará conforme a las disposiciones de este Título y del Reglamento de Seguridad Industrial en Construcciones y Reparaciones del Departamento de Trabajo de Puerto Rico.

ARTICULO 252. —**Excavaciones.**— Cuando se realice una excavación deberá proveerse la protección adecuada para evitar cualquier peligro a la vida y a la propiedad. Las excavaciones permanentes deberán ser protegidas con muros de contención de resistencia adecuada para sostener los terraplenes y las posibles sobrecargas. Mientras se realiza la excavación deberán ponerse los apuntalamientos necesarios para evitar que la tierra caiga en la parte excavada antes de haberse provisto los soportes o sostenes definitivos a los costados de la excavación.

No podrá profundizarse una excavación si no se ha asegurado el terreno en la parte superior, según indicado antes.

ARTICULO 253. —**Protección contra Incendios.**—

(a) **Construcciones de acero** —En todos los edificios de esqueleto de acero, deberá dársele la protección contra fuego requerida por este Reglamento a las columnas en todos los pisos bajo y sobre el nivel del terreno, hasta un punto a una altura no menor de 30 pies antes de que se continúe la construcción sobre una altura en exceso de 60 pies. Cualquier erección subsiguiente no llevará más de tres (3) plantas de adelanto sobre aquellos elementos estructurales principales que hayan sido provistos de la protección contra el fuego requerida por este Reglamento. No se permitirá el almacenamiento de materiales combustibles en aquellas partes del edificio en construcción donde los elementos estructurales principales de esa parte no hayan sido aún provistos de la protección contra el fuego requerida en este Reglamento.

(b) **Construcciones de hormigón armado** —En las construcciones de hormigón armado, el encofrado de materiales combustibles deberá ser removido tan pronto como fuere práctico y sacado fuera del edificio. No se permitirá el almacenamiento de materiales combustibles en ninguna parte de un edificio en construcción hasta tanto el encofrado de materiales combustibles sea sacado de dicha parte.

(c) **Tubos verticales de alimentación de agua** (Stand pipes) —En todos los edificios a ser provistos de tubos ver-

ticales de alimentación de agua estos deberán ser instalados según la construcción adelante, en tal forma que siempre estén prestos a usarse por el Servicio de Bomberos de Puerto Rico hasta el piso más alto a que hayan sido instalados. Dichos tubos de alimentación tendrán una conexión al nivel de la calle para el uso de los bomberos y una boca de salida en cada planta del edificio. Todas las bocas de salida, conexiones y accesorios serán de los tamaños normales usados por el Servicio de Bomberos de Puerto Rico.

(d) **Extinguidores de incendio** —Durante todo trabajo de construcción donde se mantenga una casilla para herramientas o un almacén, o donde se utilice un cuarto o espacio para almacenamiento, taller o cuarto para vestirse, se proveerá y mantendrá en un sitio accesible por lo menos una bomba de agua de mano o un extinguidor de incendios aprobado. Cuando se instale un sistema de suministro de agua con una capacidad no menor de cien (100) galones por minuto con una presión en la salida de 25 libras y ésta esté presta a usarse en todo momento, se podrá sustituir una manguera de 50 pies de largo con un orificio de salida de ½ pulgada por cada extinguidor de fuego requerido.

(e) **Accesibilidad al equipo para combatir incendios.** — Durante todo trabajo de construcción se proveerán y mantendrán accesos adecuados y libres a las bocas de incendio, a las conexiones de los tubos de alimentación, a los rociadores y a todo otro equipo para combatir incendios, tanto permanentes como provisionales. No se colocará ningún material o equipo de construcción dentro de los 10 pies más cercanos de las bocas de incendio y otras conexiones de los equipos para combatir incendios, ni entre éstas y la línea central de la calle.

ARTICULO 254. —**Trabajos de Soldadura y Cortadura**

(a) **Escudo protector** —Donde se realice un trabajo de soldadura o cortadura por gas sobre o dentro de un radio de 10 pies de un material combustible o sobre el sitio donde haya obreros trabajando o por donde pasen peatones, se deberá interponer un escudo de un material incombustible para proteger dichos materiales o personas de las chispas y de los óxidos o metales calientes.

(b) **Depósitos de gases y combustibles.**

1. Los depósitos de gas no se moverán de un sitio a otro ni se almacenarán a menos que tengan sus tapas propiamente colocadas.

2. Se utilizarán apoyos adecuados para subir y bajar los depósitos de oxígenos o combustible en forma de reducir al mínimo la posibilidad de que los mismos se caigan. No se usarán estrobos de izar de soga corriente.

3. Los depósitos que suministren gas para las soldaduras o cortaduras serán localizados a una distancia del sitio de trabajo no mayor que la necesaria para garantizar la seguridad. Dichos depósitos serán bien afianzados en su lugar y mientras sea posible serán mantenidos en posición vertical. Los mismos no serán almacenados ni colocados en una posición en que estén expuestos a los rayos del sol o a temperaturas altas, ni cerca de materiales combustibles.

4. Los espacios encerrados donde se esté realizando una soldadura o cortadura deberán ser ventilados propiamente.

(c) **Cortaduras en acero** —Antes de que una viga de acero o cualquier otro perfil o elemento estructural sea cortado por medio de una llama de gas, los mismos deberán ser amarrados propiamente por sogas o cadenas para evitar que caigan o giren. Los operarios de los equipos de soldadura y cortadura serán protegidos de los rayos o llamas de los arcos por guantes, casquetes, escudos y gafas equipadas con lentes apropiados.

ARTICULO 255 —**Almacenamiento de materiales.—**

(a) **Dentro del edificio.**— Los materiales y equipo necesarios en los trabajos de construcción, si son almacenados dentro del edificio. deberán ser colocados en tal forma que no sobrecarguen ninguna parte del edificio en exceso del peso para el cual fué diseñada dicha parte, ni en tal forma que interfieran con el adelanto de los trabajos.

(b) **Fuera del edificio.**— Ningún equipo o material será almacenado en una calle, callejón, acera u otro espacio público a menos que ello se autorice expresamente por el Oficial de Permisos y bajo aquellas condiciones requeridas por ley. En caso de permitirse el almacenamiento de materiales o equipo en una calle, se deberá dejar un espacio para pasar los peatones de una anchura no menor de 4 pies, inobstruído en toda su longitud y alumbrado adecuadamente en todo momento.

(c) **Protección de los Materiales.**—Los materiales que se almacenen dentro de un edificio en construcción o dentro de un radio de 10 pies del edificio y que requieran cubiertas de protección deberán ser protegidos por materiales incombustibles.

ARTICULO 256. —**Eliminación de Desechos.**— Los materiales de desecho no serán almacenados ni se permitirá acumularlos dentro de un edificio o dentro de su inmediata vecindad. Los desechos y escombros de materiales combustibles serán removidos por lo menos diariamente. Ningún material será quemado dentro de un edificio en construcción o en la inmediata vecindad. Si fuere necesario los

materiales secos deberán ser mojados para evitar que se levante polvo.

ARTICULO 257. —**Luces de aviso.**— Todos los hoyos, excavaciones, verjas, barreras, equipo de construcción, materiales de construcción o escombros sobre una calle, callejón, acera o cualquier otro espacio público deberán ser provistos de luces rojas u otra iluminación aprobada en los extremos y en los puntos intermedios según sea necesario para garantizar avisos adecuados después de la puesta del sol.

ARTICULO 258. —**Desagüe de Excavaciones o de Plantas Bajas.**— Antes de que se completen los muros de cimientos de un edificio o estructura se proveerán facilidades de desagüe para evitar la acumulación de agua en la excavación o en la planta baja.

ARTICULO 259. —**Protección contra Líneas Eléctricas-**

(a) Ninguna obra bajo construcción ni parte de la misma, inclusive los andamios, torres, aparatos de fuerza motriz, pescantes y otros equipos fijos y movibles que se usen o construyan para el desarrollo de los trabajos, podrá situarse con respecto a las líneas conductoras de fuerza o luz eléctrica más cerca de lo que se dispone en la tabla que a continuación aparece.

Voltaje de la línea:	Distancia vertical mínima debajo de la línea	Distancia lateral mínima en pies
Hasta 300	8 pies	3 pies
300 a 750	8 pies	8 pies
750 a 7500	10 pies	10 pies
7500 o más	10 + 1/10 pies por cada 1000 voltios sobre 7500	10 + 1/10 pies por cada 1000 voltios sobre 7500

(b) La localización de las líneas de corriente eléctrica con respecto a la construcción formará parte del plano de situación del edificio. En sitio destacado al lado de dicha localización deberá aparecer claramente especificado el voltaje de dichas líneas.

(c) Todas las partes de equipos o aparatos como palas de vapor, cabrias, máquinas y artefactos semejantes que operan o estén en uso en las cercanías de líneas conductoras de corriente eléctrica, deberán conectarse a tierra hasta donde sea posible.

ARTICULO 260 —**Trabajos de Demolición.**—

Al demolerse un edificio, se deberá demoler toda una planta completa antes de proseguir con la siguiente, excepto en los edificios de madera. No se permitirá caer de golpe ninguna pared, chimenea u otra construcción sobre ningún piso superior. Los materiales pesados tales como vigas y columnas deberán ser bajados mediante el uso de aparatos adecuados de izar, pero nunca deberán dejarse caer.

Se deberán proveer canaletas para la remoción de materiales y escombros en todas aquellas partes donde se estén llevando a cabo trabajos de demolición a una altura mayor de 20 pies sobre el punto donde se descarguen dichos materiales o escombros. Dichas canaletas serán completamente encerradas y cuando excedieren de una longitud de 25 pies serán provistas cada 25 pies o menos de obstrucciones que eviten que el material que desciende alcance velocidades peligrosas. El fondo de cada canaleta será equipado de una compuerta con medios adecuados de cerrar y regular el flujo de materiales.

Las canaletas, pisos, escaleras, y otros sitios afectados por los trabajos de demolición deberán ser rociados con agua adecuadamente para evitar que se levante el polvo.

TITULO LVIII

Retiro de las Edificaciones

ARTICULO 261. —**General**— A partir de la vigencia de este Reglamento todo nuevo edificio del Grupo A, Residencial, que sea construído, deberá observar un retiro de las líneas del solar que no será menor de 1½ metros de las líneas laterales del solar, y de un metro (3' 3") de la línea de la calle; Disponiéndose que en los casos en que este requisito resultare en conflicto con las disposiciones del Reglamento de Zonificación aplicables en áreas urbanas para las cuales está en vigor un Mapa de Zonificación, regirán las del Reglamento de Zonificación; y Disponiéndose, además, que la Junta de Planificación podrá conceder variaciones en este requisito cuando circunstancias especiales así lo justifiquen.

Este requisito no será aplicado a los edificios accesorios al edificio principal localizado en el solar, entendiéndose por un edificio accesorio uno que está separado del edificio principal y que contiene uno o más usos accesorios.

TITULO LIX

Uso de la Propiedad Pública

ARTICULO 262. —**General.**— El uso de la propiedad pública, así como de cualquier parte de ésta, estará regulado

por las disposiciones de este Título, con excepción de las instalaciones de letreros, rótulos y anuncios sobre la propiedad pública que serán conformes a las disposiciones del Título LX, y el uso permisible de la propiedad pública durante el período de construcción que es regulado por el Título LVIII.

ARTICULO 263. —**Salientes Fuera de la Línea de la Calle.**—

(a) **General** —A menos que de otro modo fuere permitido por este Artículo, queda prohibido que una parte de un edificio de nueva construcción, o de una ampliación a un edificio existente, se extienda más allá de la línea de la calle.

(b) **Construcción de las salientes.**— Aquellas partes de un edificio a las que sea permitido extenderse más allá de la línea de la calle serán construídas en tal forma que, en caso de ser removidas, el resto del edificio no quede estructuralmente inseguro.

(c) **Sostenes Estructurales** —Ninguna parte de un edificio de nueva construcción, o de una ampliación a un edificio existente, que sea necesaria para la seguridad estructural, podrá extenderse más allá de la línea de la calle, **Disponiéndose,** que esta disposición no se interpretará como que prohibe que las zapatas de las paredes frente a la calle se extiendan hasta una distancia no mayor de 12 pulgadas más allá de la línea de la calle, siempre que la parte saliente de dichas zapatas quedare a una profundidad no menor de 8 pies bajo la cota del encintado.

(d) **Salientes permitidas.** —Bajo las condiciones prescritas en este Artículo, se permitirá que las salientes de los edificios o estructuras enumeradas a continuación se extiendan más allá de la línea de la calle con las limitaciones especificadas para cada una:

1. Las cornisas principales, aleros, tejados, balcones abiertos voladizos y otros rasgos arquitectónicos, podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una distancia no mayor de un metro ni de 2/3 partes de la anchura de la acera, siempre y cuando que tales salientes quedaren a una altura no menor de 2.25 metros sobre la cota del encintado en cualquier punto.

2. Las cornisas de los escaparates de tiendas y los balcones, incluyendo las cortinas de metal, podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una distancia no mayor de 15 pulgadas.

3. Las molduras, dinteles, y otros salientes decorativos, podrán extenderse más allá de la línea de la calle has-

ta una distancia no mayor de 4 pulgadas cuando queden a menos de 10 pies sobre el nivel del encintado, y hasta una distancia no mayor de 10 pulgadas cuando queden a una distancia de 10 pies o más sobre el nivel del encintado.

4. Las columnas, pilastras y otros salientes ornamentales de igual naturaleza, incluyendo sus bases y molduras, que se erigieren puramente para el realce y embellecimiento de la estructura misma desde el punto de vista estético, podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una distancia no mayor de 12 pulgadas.

5. Las piedras de ángulo podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una distancia no mayor de 4 pulgadas.

6. Las hileras de piedras podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una distancia que no exceda del 1¼% del ancho de la calle, pero en ningún caso dicha distancia será mayor de 10 pulgadas, siempre que su altura máxima sobre cualquier punto de la acera no excediere de 5 pies.

7. Se permitirán marquesinas voladizas y otras estructuras livianas sobre las aceras, para el resguardo contra la intemperie exclusivamente, bien sean éstas permanentes o temporeras ("marquees or canopies"); siempre que dichas marquesinas o estructuras tengan una distancia vertical de 2.25 metros desde la parte inferior hasta la acera y las mismas podrán proyectarse hacia la calle hasta el encintado. Las mismas serán construídas de hierro y cristal o de cualquier otro material incombustible, y deberán tener un sistema de desagüe adecuado.

8. Las cortinas colgantes adosadas a los edificios podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una separación de la línea del encintado no menor de 18 pulgadas; siempre que la distancia vertical sobre la cota de la acera en cualquier punto no sea menor de 8 pies.

9. Las escaleras de escape y balcones que den a torres de escape o a otros medios de salida requeridos y que sean construídas de acero u otros materiales incombustibles, podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una distancia no mayor de 6 pies, ni más allá del encintado pero ninguna parte de tales escaleras de salvamento o balcones deberá quedar a una altura menor de 12 pies sobre la acera; Disponiéndose, que la anterior disposición no se interpretará como que prohibe el uso en relación con con las escaleras de escape permitidas del tipo movible que den a la acera, cuando se dispusieren en tal forma que queden a una altura no menor de 12 pies sobre la acera cuando no estuvieren en uso.

10. Las entradas sumidas a sótanos o plantas bajas (areaways) podrán proyectarse más allá de la línea de la calle hasta una distancia no mayor de 4 pies, siempre que dichas entradas sean cubiertas al nivel de la calle por una parrilla aprobada de metal u otro material incombustible.

11. Las bóvedas que se coloquen enteramente por debajo del nivel de la acera podrán extenderse más allá de la línea de la calle, pero no se extenderán más allá de la línea del encintado. Las aberturas en los techos de tales bóvedas entre la línea de la calle y el encintado llevarán cubiertas resistentes y sustanciales de material incombustible, siempre que queden a ras con la acera, y se construirán a prueba de resbalamiento por parte de las personas que pasen por encima de las mismas.

12. Las conexiones exteriores para mangueras de incendio y las entradas de aire fresco serán instaladas dentro de la propiedad, o en cavidades dentro del muro adyacentes a la calle, o podrán proyectarse no más de 12 pulgadas más allá de la línea de la calle a una altura de por lo menos 2 pies sobre el nivel del encintado, o podrán ser colocadas en la esquina que forma el muro que dá a la calle con una pilastra u otra saliente permitida.

(e) **Cláusula limitativa** —Ninguna disposición de este Artículo se considerará como que autoriza una extensión más allá de la línea de la calle donde expresamente esté prohibido por el Reglamento de Zonificación o por cualquier otra ley u ordenanza municipal.

(f) **Alteraciones** —Cualquier alteración o ampliación a una parte de una estructura existente que en la actualidad se extiende fuera de la línea de la calle, se hará conforme a las disposiciones de este Artículo y se considerará a estos efectos como una estructura de nueva construcción.

ARTICULO 264. —**Traslado de edificios.**—

(a) **General** —Ningún edificio o parte del mismo se trasladará a lo largo o a través de una acera, calle, callejón o carretera de propiedad pública sin que se haya obtenido previamente un permiso expedido por el Oficial de Permisos.

(b) **Radicación de la solicitud de permiso** —Cualquier persona que desee trasladar un edificio deberá radicar ante el Negociado de Permisos una solicitud por escrito indicando la siguiente información:

1. Clase y naturaleza del edificio que se proyecta trasladar.
2. El costo original del edificio.

3. Las dimensiones exteriores, tanto la longitud como la anchura y la altura del edificio.

4. La dirección detallada de la ubicación actual y la nueva propuesta para el edificio.

5. El tiempo que se espera que tomará el traslado a través de calles u otras vías públicas y la ruta que se seguirá desde la ubicación original a la nueva ubicación.

(c) **Condiciones bajo las cuales se aprobará el traslado de edificios** —El Oficial de Permisos autorizará el traslado de edificios únicamente cuando tal traslado satisfaga las siguientes condiciones:

1. Se tenga la correspondiente autorización del municipio de jurisdicción o del Departamento de Obras Públicas para el uso de las calles u otras vías públicas para efectuar el traslado.

2. Se tenga la convicción de que tal traslado puede realizarse sin causar serios daños a las personas o propiedad ajena, o a las calles y otras propiedades públicas.

3. Se tenga la convicción de que el edificio no ha depreciado más del 50% de su valor original como resultado de incendio o por cualquier otra causa.

4. Si tal traslado no viola ninguno de los requisitos de este Reglamento, del Reglamento de Zonificación, o de cualquier otra ley u ordenanza municipal.

Ningún edificio cuyo traslado ha sido autorizado podrá permanecer en las calles u otras vías públicas por un período de tiempo mayor de cuarenta y ocho horas.

(d) **Notificaciones que expedirá el Negociado de Permisos** —Una vez que el Oficial de Permisos haya otorgado un permiso de traslado notificará del mismo al Departamento de Obras Públicas, al Servicio de Bomberos de Puerto Rico, a la Compañía del Teléfono, a la Autoridad de Comunicaciones, a la Autoridad de las Fuentes Fluviales, y a cualquier otras personas, sociedades o corporaciones que pudieren quedar afectadas por tal traslado. El Oficial de Permisos hará constar en tal notificación la ruta a seguirse, la fecha en que se dará comienzo y el tiempo aproximado que durará tal traslado.

(e) **Requisitos de seguridad pública.** —Todo edificio que al ser trasladado ocupare una parte de una propiedad

pública durante las horas de la noche deberá tener suficientes luces durante todo el tiempo comprendido entre la puesta y salida del sol para la debida protección del público. Se colocarán por lo menos cinco (5) luces rojas a cada costado del edificio que dá frente a la calle, en tal forma que indiquen el tamaño real del edificio incluyendo su altura.

En adición a las luces rojas requeridas se colocarán linternas o focos a intervalos regulares a lo largo de una distancia de 200 pies de la calle o vía pública a ambos lados del edificio.

En el caso de que el edificio ocupare durante la noche más de un 50% del ancho de la calle, medido entre encintados, o cuando así lo requiriere el Oficial de Permisos para encauzar y proteger el tránsito, el dueño del edificio o la persona a cargo del traslado aportará por su cuenta dos guardianes, uno a cada intersección de calles más cercana al edificio, para encargarse de tal labor entre la puesta y la salida del sol.

TITULO LX

Rótulos y Anuncios Exteriores de Exhibición

ARTICULO 265. —**General.**—

(a) **Definición** —Se entenderá como rótulo o anuncio exterior de exhibición toda clase de letrero, escritura, impreso, pintura, emblema, dibujo, marquesina de anuncio, u otro medio, así como la estructura que lo sostenga, que se construya, fije, adose, erija, o coloque en el exterior de un edificio, estructura, local o en cualquier otro sitio con el fin de atraer la atención del público hacia un lugar, asunto, persona, firma, corporación, espectáculo público, artículo, máquina o mercadería, cualesquiera que fueren, para fines comerciales o para cualesquier otros fines.

(b) **Clasificación** —A los efectos de este Reglamento, los rótulos o anuncios exteriores de exhibición se clasifican en la forma siguiente:

1. **Rótulos o Anuncios de Espectáculos** —Son aquellos rótulos o anuncios animados, construídos de metal, y fijados a un marco estructural de acero de fabricación especial para el uso de bujías eléctricas u otros tubos luminosos, y cuyo funcionamiento está gobernado por un interruptor de circuito especial para anuncios.

2. **Rótulos o Anuncios Enclavados Sobre el Terreno** —Son aquellos que están sostenidos en o sobre el terreno mediante el uso de pies derechos o riostras.

3. **Rótulos o Anuncios en Paredes** —Son aquellos fijados a cualquier pared de un edificio cuando tal anuncio no queda proyectado a una distancia que exceda de 18 pulgadas del edificio.

ARTICULO 266.— **Requerimiento de Permiso.**— A partir de la fecha de vigencia de este Reglamento no se erigirá, construirá, o alterará ningún rótulo o anuncio exterior de exhibicón a menos que el mismo cumpla con los requisitos estipulados en este Título, y haya sido otorgado un permiso para tal fin por el Oficial de Permisos. No se considerará como alteración la sustitución de las partes removibles de un rótulo o anuncio que haya sido diseñado para que se puedan efectuar tales sustituciones, o la mera pintura.

ARTICULO 267. —**Reglamentos de Planificación Núms. 4 y 6.**— En los casos en que las disposiciones de este Título resultaren en conflicto con las disposiciones del Reglamento de Planificación Núm. 4, Reglamento de Zonificación, o del Reglamento de Planificación Núm. 6, Reglamento de Anuncios y Rótulos en las Carreteras, regirán las más restrictivas.

ARTICULO 268. —**Restricciones en Cuanto a la Localización de Rótulos o Anuncios.**—

No se permitirá la erección o construcción de ningún rótulo o anuncio exterior de exhibición en forma que obstruya un medio de salida, o una ventana o puerta usadas como medios de salida, o en forma que limite el espacio para pasar de una parte a otra de un techo o azotea, o en forma que interfiera con cualquier abertura requerida como medio de ventilación o iluminación.

ARTICULO 269. —**Rótulos o Anuncios que Sobresalgan de la Línea de la Calle.**— Todo rótulo o anuncio que se extienda fuera de la línea de la calle será colocado a una altura mínima libre de 10 pies sobre la acera; Disponiéndose, que ninguno de estos rótulos o anuncios se proyectará de la pared del edificio donde está instalado más de 18 pulgadas.

ARTICULO 270. —**Construcción.**—

(a) **Rótulos o Anuncios de Espectáculos** —Los rótulos o anuncios de espectáculos sólo pueden construirse sobre la cota del terreno o fijados y adosados a una pared. Los mismos se iluminarán con electricidad exclusivamente y serán construídos de materiales incombustibles.

(b) **Rótulos o Anuncios Enclavados Sobre el Terreno.**—

1. Los rótulos o anuncios enclavados sobre el terreno

no excederán de una altura de 30 pies sobre el terreno en que estén enclavados.

2. Los reflectores para iluminación podrán proyectarse más allá de la superficie del rótulo o anuncio.

3. Se deberá mantener un espacio libre abierto de una altura no menor de 3 pies entre la parte inferior del rótulo o anuncio y la superficie del terreno; entendiéndose que no se prohibirán en dicho espacio libre los sostenes necesarios para el rótulo o anuncio y el relleno de tal espacio con un enrejado o con tablillas, siempre que se deje por lo menos un 50% de tal espacio al descubierto.

(c) **Rótulos o Anuncios en Paredes.—**

1. Tales rótulos o anuncios no podrán proyectarse hacia arriba o hacia los lados fuera de la superficie de la pared en que estén colocados.

2. Tales rótulos o anuncios serán adosados firmemente al edificio por medio de anclajes de metal, pernos o tornillos de expansión. No se permitirá que sean clavados a listones de clavar incrustrados en la mampostería. Estos rótulos o anuncios podrán proyectarse hasta dieciocho (18) pulgadas de la pared. Estas dieciocho pulgadas son para ser usadas exclusivamente para un armazón, letras al relieve, u otra forma de montaje.

(d) **Rótulos o Anuncios en Marquesinas.—** Tales rótulos o anuncios serán construídos enteramente de metal o de un material incombustible y pueden ser adosados a una marquesina. La parte inferior de los mismos deberá estar por lo menos a 2.25 metros sobre la acera y además no deberán extenderse fuera del cuerpo general de la marquesina ni sobre el techo de la marquesina.

(e) Ningún rótulo o anuncio podrá ser ubicado o localizado en la azotea o techo de cualquier estructura.

ARTICULO 271. —**Diseño.—** Todo rótulo o anuncio deberá ser diseñado de acuerdo con la mejor práctica de ingeniería generalmente aceptada para resistir las cargas permanentes a que sea sometido, así como la presión del viento según se especifica en el Artículo 138. Las cargas se distribuirán a los elementos estructurales del edificio al que estén adosados en tal forma que tales elementos estructurales no queden sujetos a esfuerzos en exceso de su capacidad de resistencia.

ARTICULO 272. —**Uso de materiales plásticos.—**

(a) Si todas las partes de un rótulo o anuncio, exceptuando las letras y decoraciones, son construídas de mate-

riales incombustibles, el área de exhibición que puede ser ocupado o cubierto por letras y decoraciones hechas total o parcialmente de materiales plásticos combustibles aprobados no deberá exceder de la calculada de acuerdo con la siguiente tabla:

Anuncios enclavados sobre el terreno y anuncios en paredes:

Area de Exhibición	Area Ocupada o Cubierta por materiales plásticos
100 pies cuadrados o menos	100% del área de exhibición
Más de 100 pies cuadrados pero sin exceder de 2,000 pies cdos.	100 pies cdos. más el 50% de la diferencia entre 100 pies cdos. y el área de exhibición
Más de 2,000 pies cuadrados	No deberá exceder de 1,050 pies cdos. excepto con un permiso expreso del Oficial de Permisos.

(b) Si se utilizan materiales combustibles en la parte estructural del rótulo o anuncio, el área de exhibición que puede ser ocupada o cubierta por letras o decoraciones hechas total o parcialmente de materiales plásticos no deberá exceder la calculada de acuerdo con la siguiente tabla:

Anuncios Enclavados Sobre el Terreno y Anuncios en Paredes

Area de Exhibición	Area Ocupada o Cubierta Por Materiales Plásticos
300 pies cuadrados o menos	50% del área de exhibición.
Más de 300 pies cdos. pero sin exceder de 2,000 pies cdos.	100 pies cdos. más el 25% de la diferencia entre 100 pies cdos. y el área total de exhibición.
Más de 2,000 pies cuadrados	No deberá exceder de 575 pies cdos., excepto con un permiso expreso del Oficial de Permisos.

TITULO LXI

Edificios Existentes

ARTICULO 273. —**General.**— Las disposiciones de este

título se aplicarán a los edificios existentes a la fecha de vigencia de este Reglamento.

ARTICULO 274. —**Reconstrucción y Alteración de Edificios Existentes.**— Todas las reconstrucciones y alteraciones en edificios y estructuras existentes a la fecha de vigencia de este Reglamento se harán en conformidad con las disposiciones de este Artículo.

(a) Si dentro de cualquier período de doce (12) meses se llevan a cabo modificaciones o alteración en un edificio existente a un coste que exceda el cincuenta por ciento (50%) de la valoración en tal fecha del mismo, según determinada por el Oficial de Permisos, dicho edificio en su totalidad tendrá que conformarse a los requisitos establecidos en este Reglamento para nuevas construcciones .

(b) Si el montante de los daños ocasionados a un edificio existente por fuego o por otra causa, excede el cincuenta por ciento (50%) de su valoración en tal fecha, según determinada por el Oficial de Permisos, al reparar dichos daños tendrá que conformarse el edificio en su totalidad a los requisitos establecidos en este Reglamento para nuevas construcciones.

(c) Si el montante de los daños o el coste de las modificaciones o alteraciones indicadas en los incisos anteriores excede el veinticinco por ciento (25%) pero es menor del cincuenta por ciento (50%) de la valoración del edificio en tal fecha, según determinada por el Oficial de Permisos sólo deberán conformarse a los requisitos establecidos en este Reglamento para nuevas construcciones de área, altura y uso similares, las partes a ser modificadas. Tal edificio o estructura, incluyendo las nuevas adiciones, no podrá exceder en altura y área a las establecidas en este Reglamento para edificios de uso y tipo de construcción equivalentes.

(d) Si el montante de los daños o el coste de las modificaciones o alteraciones indicadas en los incisos anteriores no excede del veinticinco por ciento (25%) de la valoración del edificio en tal fecha, según determinada por el Oficial de Permisos, deberán conformarse a los requisitos establecidos en este Reglamento para nuevas construcciones de área, altura y uso similares, las partes modificadas, deterioradas o reconstruídas, con las excepciones siguientes:

1. El Oficial de Permisos permitirá que las modificaciones y alteraciones estructurales menores se lleven a cabo utilizando materiales que tengan la misma resistencia y clasificación refractaria que los materiales de que está hecho el edificio.

2. Las alteraciones y modificaciones que no sean estructurales y que no afecten ningún elemento del edificio o estructura que tenga una clasificación refractaria requerida, podrán llevarse a cabo utilizando materiales que tengan la misma resistencia y clasificación refractaria que los materiales de que está hecho el edificio o estructura.

(e) No podrá reponerse más de un veinticinco por ciento (25%) de la cubierta de un techo durante cualquier período de doce (12) meses, a menos que toda la cubierta del techo se haga en conformidad con los requisitos de este Reglamento para nuevas construcciones.

(f) No podrá trasladarse un edificio existente de una ubicación a otra a menos que tal edificio sea reconstruído o alterado para que el mismo esté conforme a los requisitos de este Reglamento en su nueva ubicación a la fecha de verificarse el traslado.

(g) En edificios residenciales existentes a la fecha de vigencia de este Reglamento que sean reconstruídos o alterados se permitirán las siguientes excepciones en cuanto a los requisitos de luz y ventilación:

1. Ningún edificio existente podrá ser alterado o redistribuído en tal forma que se reduzca el tamaño de una habitación o el área de ventanas a un tamaño o áreas menores que las requeridas a los edificios de nueva construcción, o en tal forma de crear una habitación adicional, a menos que tal habitación adicional se construya en conformidad con los requisitos para las habitaciones de nueva construcción con las excepciones autorizadas en este título; **Disponiéndose,** sin embargo, que en tales habitaciones adicionales se permitirá una altura igual a la de las habitaciones existentes en el mismo piso.

2. No se podrá ampliar ningún edificio, ni reducir el solar donde el mismo está localizado, si con con ello se reduce un patio requerido a una dimensión menor que la estipulada para los edificios de nueva construcción.

3. Una cocina con un área de piso de menos de 50 pies cuadrados no requerirá ventanas si hay una abertura de no menos de 16 pies cuadrados de área entre la cocina y otro cuarto en la misma unidad de vivienda; **Disponiéndose,** que el cuarto con el cual comunicará tal cocina deberá tener un área de ventanas que cumpla con los requisitos de este Reglamento.

4. Los cuartos de baño no requerirán ventanas si están provistos de un conducto de ventilación de materiales incombustibles hasta el techo del edificio.

5. Las nuevas unidades de vivienda que se provean en edificios existentes podrán recibir luz y ventilación de ventanas que abran a patios existentes que tengan un área que sea un sesenta por ciento (60%) de la requerida en este Reglamento para edificios de la misma clase.

6. Las ventanas existentes pueden dejarse del mismo tamaño en los cuartos que no sean aumentados en área.

(h) En los edificios existentes donde se provean escaleras exteriores como un medio de salida requerido las mismas cumplirán con los requisitos establecidos en este Reglamento para todas las escaleras, con las siguientes excepciones:

1. La anchura de las escaleras entre pasamanos será no menor de 22 pulgadas, y las huellas de las escaleras serán no menores de 9 pulgadas y las contrahuellas no menores de 6 pulgadas. Pueden haber escalones desde el rellano más alto de una escalera de escape hasta el techo.

2. A menos que la parte de una escalera que dé al terreno esté erigida permanentemente sobre el terreno, podrá construirse un dispositivo de contra balance que permita que la misma sea fácilmente puesta en posición rígida para su uso.

3. Las excepciones señaladas en las secciones 1 y 2 de este inciso no se aplicarán en los casos de edificios para escuelas, teatros y edificios institucionales.

TITULO LXII

Disposiciones Legales

ARTICULO 275. —**Términos Empleados.**— Toda palabra usada en singular en este Reglamento se entenderá que también incluye el plural cuando así lo justifica su uso, en igual forma el masculino incluirá el femenino, y la palabra "persona" incluirá tanto la natural como la jurídica, asociación, corporación, o cualquier otra entidad.

ARTICULO 276. —**Cláusula de Salvedad.**— Si cualquier palabra, inciso, oración, artículo, u otra parte del presente

Reglamento fuesen impugnadas por cualquier razón ante un Tribunal y declaradas inconstitucionales o nulas, tal sentencia no afectará, menoscabará o invalidará las restantes disposiciones y partes de este Reglamento, sino que su efecto se limitará a la palabra, inciso, oración, artículo o partes específicas así declaradas inconstitucionales o nulas y la nulidad o invalidez de cualquier palabra, inciso, oración, artículo o parte en algún caso no se entenderá que afecta o perjudica en sentido alguno su aplicación o validez en cualquier otro caso.

ARTICULO 277. —**Penalidad.**— Según dispuesto por la Ley, toda persona que infrinja cualquier disposición de este Reglamento de Edificación será culpable de delito menos grave (misdemeanor). Además de las denuncias que puedan seguirse por violación a este Reglamento, el Procurador General de P. R., a su propia iniciativa, o cuando así lo solicite la Junta de Planificación de P. R. o el Oficial de Permisos, deberá impedir ante cualquier Corte de jurisdicción competente, a nombre y en representación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, toda violación a este Reglamento, mediante recurso de interdicto, mandamus o cualquier otra acción o procedimiento apropiado.

ARTICULO 278. —**Apelaciones.**— Según dispuesto por la Ley Núm. 168 aprobada en 4 de mayo de 1949, las decisiones y actuaciones del Oficial de Permisos al aplicar y poner en vigor este Reglamento, solamente podrán ser revisadas según lo dispuesto en el Artículo 26 de la Ley 213 aprobada en 12 de mayo de 1942, según subsiguientemente enmendada.

ARTICULO 279. —**Cláusula Derogatoria.**— Según dispuesto por la Ley Núm. 168, aprobada el 4 de mayo de 1949, a partir de la fecha de vigencia de este Reglamento quedarán derogadas y sin efecto toda ley o parte de ley, toda reglamentación de la Junta Insular de Sanidad, del Comisionado de Salud, o de cualquier municipio, funcionario u organismo insular o municipal (incluyendo el Gobierno de la Capital de Puerto Rico), relacionada con la construcción en sí de edificios en Puerto Rico y que estén en conflicto con este Reglamento.

ARTICULO 280. —**Vigencia.**— Este Reglamento de Edificación y las enmiendas al mismo que adopte la Junta de Planificación de Puerto Rico regirán a los treinta (30) días después de su aprobación por el Gobernador de Puerto Rico. La fecha de vigencia de este Reglamento y toda enmienda al mismo se anunciará oficialmente por la Junta de Planificación de Puerto Rico cuando menos con veinte (20) días de anticipación a tal fecha y en no menos de dos (2) periódicos de general circulación en la Isla; **Disponiéndose**, que

en dichos anuncios se avisará en términos generales la materia que cubre este Reglamento o sus enmiendas, así como la fecha en que serán efectivos y el lugar y forma en que puedan adquirirse copias.

APENDICES

APENDICE A

Clasificación Refractaria de Materiales y Construcciones

En las siguientes tablas se presenta información en cuanto a la clasificación refractaria de paredes y tabiques, de las protecciones para columnas, vigas jácenas y armaduras, y de las construcciones de pisos y techos.

Los datos se presentan en términos de requisitos mínimos (tipo, detalles de construcción y espesor de los materiales) para la clasificación refractaria especificada y en tal forma que se ajustan a los requisitos de resistencia al fuego estipulados en el Reglamento. Algunas construcciones, taies como las paredes de ladrillo y algunas protecciones para columnas, han obtenido en los ensayos clasificaciones más altas que las requeridas en el Reglamento e indicadas en las tablas. Para mayor información se deberá consultar las referencias originales, indicadas por números entre paréntesis.

Las clasificaciones señaladas como "Basadas en Ensayos Modelo de Fuego" se han obtenido de ensayos realizados sustancialmente de acuerdo con los requisitos del "Standard Methods of Fire Tests of Building Construction and Materials," A.S.T.M. E 119-47.

Separadamente de las clasificaciones basadas en ensayos modelo de fuego se han incluído otras clasificaciones estimadas para ciertas formas de construcción que han sido reconocidas en diferentes reglamentos de edificación pero para las cuales no se han obtenido resultados de laboratorios. Dichas clasificaciones han sido incluídas con el objeto de suplir la falta de datos de ensayos de laboratorio de manera que los funcionarios encargados de aplicar las disposiciones del Reglamento y los ingenieros y arquitectos tengan alguna información hasta que se hagan disponibles más datos como resultado de ensayos.

Las tablas incluyen las clasificaciones indicadas en la edición de enero de 1948 del "List of Inspected Fire Protection Equipment and Materials of Underwriters' Laboratories, Inc." Para datos sobre otras clasificaciones obtenidas desde esa fecha véase la última edición de dicha publicación del "Underwriters' Laboratories, Inc." que se publica anualmente, con suplementos cada dos meses.

NOTAS GENERALES

Todas las clasificaciones están basadas en el uso de materiales y métodos de construcción de conformidad con las

disposiciones del Reglamento y con las especificaciones de la American Society for Testing Materials" que sean aplicables a cualquier material.

Los espesores de paredes, tabiques y losas de pisos especificados en las tablas están basados en la resistencia al fuego solamente y no se considerará como que se permiten dichos espesores donde debido a otras consideraciones se requieren espesores mayores.

Las clasificaciones de los morteros indicadas son a base del peso de los materiales a menos que expresamente se indique en otra forma.

Se podrán usar morteros con clasificaciones más ricas en cemento o yeso que las especificadas para una clasificación determinada a menos que expresamente se indique en otra forma.

El espesor del enlucido se mide desde la cara de la base para dicho enlucido, excepto que en los casos en que se use listonado metálico el espesor del enlucido se medirá desde la parte de atrás del listonado a menos que expresamente se indique en otra forma. Se podrá incluir en el espesor requerido del enlucido la capa final de ⅛ de pulgada que se usa corrientemente en los enlucidos.

Las clasificaciones especificadas para hormigón están basadas en los hormigones compuestos de una parte de cemento Portland a no más de 6 partes de agregados finos y gruesos combinados, medidos por volumen y secos.

Las letras y símbolos que aparecen en las tablas como llamadas se refieren a notas explicativas que se dan al final de las tablas.

Los números entre paréntesis que aparecen en las tablas después de los detalles de construcción se refieren a las referencias de las fuentes de donde provienen los datos los cuáles se dan al final del apéndice.

1. CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES

(Basada en Ensayos Modelo de Fuego)

Tipo		Elementos Combustibles Incrustados en la Pared (a) — Espesores mínimos en pulgadas para Clasificaciones de: 4 horas	3 horas	2 horas	1 hora	Elementos Incrustados en la Pared: Ninguno o Incombustible — Espesores mínimos (b) en pulgadas para Clasificaciones de: 4 horas	3 horas	2 horas	1 hora
Ladrillo (arcilla, arcilla esquistosa, hormigón, o de cal y arena)	Muros sólidos enlucidos en un paramento o sin enlucido alguno (1, 2, 3)	12	12	8	8	8	8	8	3 3/4*
	Muros sólidos enlucidos en ambos paramentos con una capa de 1/2 pulgada de espesor de mortero de yeso y arena o de cemento portland y arena, en la dosificación 1:3	12	12	8	8	8	8	3 3/4*	3 3/4*
	Muros de cavidad (Cavity type walls); amarres de varillas de metal de 1/4 de pulgada de diámetro espaciados a 2 pies horizontalmente cada sexta hilera (9)			8	9	9	9	9	9
Unidades de mampostería de hormigón	Unidades clasificadas (c) por el "Underwriters' Laboratories, Inc." como retardantes del fuego Clase D-2				8			8	8
	Dichas unidades enlucidas en ambos paramentos con una capa de 3/4 de pulgada de estuco de cemento portland, o de mortero de cemento portland o de yeso				8		8	8	8
	Unidades clasificadas (c) por el U. L. Inc. como retardantes del fuego Clase C-3				8		8	8	8
	Dichas unidades enlucidas en la forma antes descrita				8	8	8	8	8
	Unidades clasificadas (c) por el U. L. Inc. como retardantes del fuego Clase B-4				8	8	8	8	8
Bloques huecos (g) (arcilla o arcilla esquistosa) para resistir cargas		Unidades C-efluvia				Véase nota (g)			
	Sin enlucido (4)	16^{2U}_{4C}	16^{2U}_{4C}	12_{3C}	$12^{(h)}_{3C}$	12^{2U}_{4C}	12^{2U}_{3C}	12_{3C}	8_{2C}
	Enlucido en un paramento (i) con una capa de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (4)	16^{2U}_{4C}	12_{3C}	$12^{(h)}_{2C}$	8_{2C}	12^{2U}_{3C}	12_{3C}	8_{3C}	8_{2C}
	Enlucido en ambos paramentos en la misma forma descrita anteriormente (4)	16^{2U}_{4C}	12_{3C}	$12^{(h)}_{2C}$	8_{2C}	12_{3C}	8_{2C}	8_{2C}	8_{2C}
Bloques huecos con revestimientos de ladrillo	Bloques huecos para resistir cargas de arcilla o arcilla esquistosa, trabados a un revestimiento de ladrillo de 4 pulgadas, sin enlucido (9)			8	4	8	4	4	4
	Los mismos materiales con los bloques enlucidos con una capa de 5/8 de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (4, 9)		12	8	4	4	4	4	4

* No sujetos a cargas

CLASIFICACIONES ESTRUCTURALES DE EDIFICIOS Y TANQUES - Continuación

(Clasificación Estimada)

Tipo	Detalles de Construcción	Elementos Estructurales en la Pared: Ninguno o Incombustible. Espesores Equivalentes Mínimos (e) para Clasificaciones de: 4 horas	3 horas	2 horas	1 hora
Unidades huecas de mampostería de hormigón	Agregado grueso, escoria dilatada (expanded slag) o pómez (h3)	4.7	4.0	3.2	2.1
	Agregado grueso, arcilla dilatada (expanded clay) (h3)	5.7	4.8	3.8	2.6
	Agregado grueso, piedra caliza, cenizas o escoria corriente (unexpanded slag) (h3)	5.9	5.0	4.0	2.7
	Agregado grueso, Grava calcárea (h3)	6.8	5.3	4.2	2.8
	Agregado grueso, grava silícea (h3)	6.7	5.7	4.5	3.0

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (t) en pulgadas para Clasificaciones de: 4 horas	3 horas	2 horas	1 hora
Hormigón en masa	Paredes sólidas (11, 33)	7 1/2	6 1/2	5 1/2	4
Hormigón armado	Paredes sólidas sin coloridos:				
	Agregados del Grupo 1 (h), tamaño máximo de 3/4 de pulgada (11)	6 1/2	6	5	3 1/2
	Agregados del Grupo 2 (h), tamaño máximo de 3/4 de pulgada (11, 33)	7 1/2	6 1/2	5 1/2	4
	Paredes sólidas con coloridos en ambos paramentos con un estrato de concreto portland de 3/4 de pulgada de espesor o mortero de concreto portland o yeso:				
	Agregados del Grupo 1 (h), tamaño máximo de 3/4 de pulgada (11)	5	4	3*	3*
	Agregados del Grupo 2 (h), tamaño máximo de 3/4 de pulgada (11)	6	5	4	3*
Mampostería de piedra	Paredes sólidas	12	12	12	8

*No sujetos a cargas
Véase nota (e) para la definición de espesores equivalentes

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Tabiques de Bloques de Arcilla	6" Tabiques de 6 pulgadas cuyo espesor es formado de dos unidades, una unidad de 4 pulgadas y la otra de 1¾ pulgadas con una junta intermedia de ¾ de pulgada rellenada con mortero. La posición de las unidades debe ser intervertida en hiladas alternas. (13)	3 horas*
	6" Tabiques de 6 pulgadas compuestos de bloques de 4 pulgadas ahuecados en su centro sin que el hueco exceda de 41%, revestido en el paramento expuesto al fuego con bloques de 1¾ pulgadas ahuecados en su centro sin que el hueco exceda de 15%, con una junta intermedia de ⅜ de pulgada rellenada con mortero y enlucido en el paramento opuesto con una capa de ¾ pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (17)	3 horas*
	4" Bloques de revestimiento ahuecados en su centro sin que el hueco exceda de 25%, con una capa de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 en la cara interior de los bloques. (14).....	2 horas*
	4" Bloques de revestimiento ahuecados en su centro sin que el hueco exceda de 30%, con una tapa de ¾ de pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" compuesto de 3½ pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso en la cara interior de los bloques. (16).....	2 horas*

* No sujetos a cargas.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	4" Bloques de revestimiento ahuecados en su centro sin que el hueco exceda de 47%, con una capa de ¾ pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 en la cara interior de los bloques (30)	1 hora*
	4" Bloques huecos de 4 pulgadas enlucidos en ambos paramentos con una capa de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (5)	1 hora*
	6" Bloques huecos de 6 pulgadas enlucidos en ambos paramentos con una capa de ⅝ de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (9)	1 hora*
	4" Bloques huecos de 4 pulgadas conteniendo 2 células en el espesor del muro, enlucido en ambos paramentos con una capa de ⅝ de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (9)	
Tabiques de bloques Compuestos	2" Bloques de 2 pulgadas de madera fragmentada ligada con cemento de oxisulfato de magnesio, enlucidos en ambos paramentos con una capa de ½ pulgada con mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (9)	1 hora*
	3" Bloques de 3 pulgadas iguales a los anteriores enlucidos en la forma descrita anteriormente (9)	2 horas*

* No sujetos a cargas

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y

TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Tabiques de Bloques de Yeso	2" Bloques sólidos de 2 pulgadas, sin enlucido. (6,9)	1 hora*
	3" Bloques huecos de 3 pulgadas, sin enlucido. (9)	1 hora*
	3" Bloques sólidos de 3 pulgadas, sin enlucido (6)	3 horas*
	3" Bloques huecos de 3 pulgadas enlucidos en ambos paramentos con una capa de ½ pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (6)	3 horas*
	4" Bloques huecos de 4 pulgadas, enlucidos en ambos paramentos en la forma descrita anteriormente (6)	4 horas*
Tabiques de Tablas de Yeso	3" Tablas de yeso de 3 pulgadas con juntas machihembradas enlechadas de yeso recubiertas en un paramento con paneles de acero corrugado de tamaño Núm. 20 empernados al yeso en las partes superior e inferior del tabique con pernos de ½pulgada de diámetro espaciado a 6 pulgadas entre centros. Las tablas fabricadas con un agregado de 10% de aserrín de madera y reforzado con un tejido de alambre con mallas de 2 pulgadas colocado a una distancia de ½ pulgada desde cada paramento (34)	4 horas*

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	4¼" Tablas de yeso de 4¼ pulgadas con juntas machihembradas enlechadas de yeso. Las tablas fundidas en láminas corrugadas (V beam) que forman un paramento. Las tablas fabricadas con un agregado de 10% de aserrín de madera y reforzadas con un tejido de alambre con mallas de 4 pulgadas colocado a una distancia de ½ pulgada desde cada paramento. (35)	4 horas*

Tipo	Detalles de Construcción	Espesor total mínimo en pulgadas para clasificación de:	
		2 hrs.	1 hora
Tabiques Sólidos de Yeso (Entramado de acero embebido en el yeso.)	Enlucido de yeso de ¾ de pulgada compuesto de 86 partes de yeso, 12 partes de aserrín, y dos partes de fibras de asbestos a cada lado de un listonado de asbestos de ¾ pulgada, con apoyos en forma de H de láminas negras de acero (sheet-steel H supports). (7)	—	2¼*
	Enlucido de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa) sobre listonado metálico amarrado a pies derechos de acero. (7,9)	—	2½*
	Enlucido de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:2 (segunda capa) sobre listonado metálico		

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesor total mínimo en pulgadas para clasificación de:	
		2 hrs.	1 hora
	amarrado a pies derechos de acero. (40)	—	2*
	Enlucido de yeso con fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico amarrado a pies derechos de acero. (7,9)	2¼*	
	"Gumite"; mortero de cemento Portland, aserrín y arena en la dosificación 4½:1:7 aplicado a un tejido de alambre soldado amarrado a pies derechos de acero. (7,9)	—	2½*
	Enlucido de mortero de yeso y arena de 7/8 de pulgada a cada lado de un listonado de yeso de 3/8 de pulgada con apoyos de pies derechos de acero. (15)	—	2 1/8*
	Enlucido de mortero de yeso y arena de ¾ de pulgada, en la dosificación 1:2½ a cada lado de una tabla de madera fragmentada ligada con un cemento de oxisulfato de magnesio con apoyos en forma de H de láminas negras de acero. (7,9)	—	2½*
	Enlucido de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:1, sobre listonado metálico amarrado a pies derechos de acero. (9)	—	2*
	Enlucido de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:½, sobre listonado metálico amarrado a pies derechos de acero. (9)	2½*	2*

* No sujetos a cargas.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesor total mínimo en pulgadas para clasificación de: 2 horas	1hora
Sin entramado de acero	Enlucido de mortero de yeso y arena de 13/16 de pulgada, en las dosificaciones 1:1 (Primera capa) y 1:2 (segunda capa), a cada lado de un listonado de yeso de 3/8 de pulgada insertado en sus partes superior e inferior a canales de acero. (37)	—	2*
	Enlucido de mortero de yeso y arena de ¾ de pulgada, en las dosificaciones 1:1 (primera capa) y 1:2 (segunda capa) a cada lado de un listonado de yeso de ½ pulgada insertado en sus partes superior e inferior a canales de acero. (41)	—	2*

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Muros entramados de acero con enchape de ladrillos	Jn lado revestido con cartón de 1 pulgada de fibras de madera impregnado con oxisulfato de magnesio y un enchape de ladrillos de 3¾ pulgadas cogido con amarres de metal a los pies derechos cada quinta hilada. El otro lado revestido con un enlucido de mortero de yeso y "vermiculite" de 7/8 de pulgada sobre listonado metálico amarrado a los pies derechos (9)	2 horas
	Un lado revestido con tejidos de alambre con respaldo de papel y un enchape de ladrillo de 3¾ pulgadas adheridos por medio de una capa de mortero de una pulgada entre el enchape y el listonado. El otro lado revestido con una manta de una pulgada	

* No sujetos a cargas.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	de lana mineral encubierta con papel (paper-enclosed mineral-wool blanket) con peso de 0.60 lb. por pie cuadrado fijada a los pies derechos; listonado metálico colocado sobre la manta y fijado a los pies derechos, cubierto con un enlucido de mortero de yeso y arena de ¾ de pulgada, en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa). (9)	4 horas
Tabiques Huecos con Entramado de Acero, con Enlucido	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero. (7,9)	2 horas*
	Enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:½ (primera capa), 1:-½ (segunda capa), sobre listonado metálico a cada lado de los pies derechos de acero. (9)	2 horas*
	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de cemento portland, fibra de asbestos, y arena, en las dosificaciones 1:1/30:2 (primera capa), y 1:1/30:3 (segunda capa), sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero. (9)	1 hora*
	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), a cada lado de los pies derechos de acero. (7,9)	1 hora

* No sujetos a cargas.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos. (7,9)	1½ horas
	Enlucido de ¾ de pulgada de mortero de cemento portland y arena en la primera capa en la dosificación 1:2, y mortero de yeso y arena en la segunda capa en la dosificación 1:3, sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero. (7)	1 hora*
	Enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:2 (primera y segunda capas), sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero. (7,9)	1 hora
	Enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:½ (primera y segunda capas), sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero. (9)	1 hora*
	Enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero. (7,9).	2 horas**
	Enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:1, sobre listonado de veso de 3/8 de pulgada, a cada lado de los pies derechos de ace-	

* No sujetos a cargas.

** Para los tabique sometidos a una carga no mayor a 5.120 lbs. por pulgada cuadrada de área entromada la clasificación es de 2½ horas.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	ro proveyendo un espacio de aire en el centro de 1¼ pulgadas. (15)	1 hora
	Cartón de cemento y asbestos de ½ pulgada a cada lado de pies derechos de acero de 3 pulgadas; el espacio interior rellenado con lana mineral a presión neumática. (21)	1 hora*
Tabiques de Entramado de madera, con enlucido. Pies derechos de tamaño 2 x 4 Pulgadas o Mayores. Cada lado terminado Según se Indica.	Enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:½ (primera capa) y 1:3 (segunda capa) sobre metal desplegado de espesor Núm. 26 (U. S. gauge) de malla diamantada de 3/8 de pulgada adherido por clavos de 1½ pulgadas espaciados a 6 pulgadas. Los pies derechos pueden ser de 2 x 2 pulgadas, si no están sujetos a cargas. (10)	1 hora Combustible
	Enlucido de yeso y arena sobre una base incluída en las listas del U. L. Inc. como que provee una Clasificación E-1; el enlucido de una dosificación y espesor, y la base adherida, según especificada en dichas listas..	1 hora Combustible
	Enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), sobre listonado de madera; los espacios entre pies derechos rellenados con lana mineral. (7,9)	1 hora Combustible
	Enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera y segunda capas), sobre una base	

* No sujetos a cargas.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	de cartón de fibra a prueba de llamas de 7/8 de pulgada. (7,9)	1 hora Combustible
	Enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 sobre listonado de yeso perforado de 3/8 de pulgada, con un agujero de ¾ de pulgada de diámetro o mayor por cada 16 pulgadas cuadradas de listonado. (7,9).	1 hora Combustible
	Enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera y segunda capas), sobre listonado de yeso liso de 3/8 de pulgada, adherido con clavos con las cabezas cubiertas por una placa de listonado metálico de 1½ x 1¾ pulgadas, espaciados a 8 pulgadas verticalmente y a 16 pulgadas horizontalmente. (7,9)	1 hora Combustible
	Enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 4:1, sobre listonado de yeso liso de 3/8 de pulgada; tiras de listonado metálico de 3 pulgadas cubriendo todas las juntas (8)	1 hora Combustible
	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), sobre listonado metálico. (7,9)	1 hora Combustible
	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de cemento Portland, cal, fibra de asbestos y arena, en la dosificación 1:1/10:1/30:2, y mortero de yeso y arena,	

TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	en la dosificación 1:3, sobre listonado metálico. (7)	1 hora Combustible
	Enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:2 (primera y segunda capas), sobre listonado metálico. (7,9)	1 hora Combustible
	Enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera y segunda capas), sobre listonado metálico; los espacios entre pies derechos rellenados con lana mineral. (7,9)	1½ horas combustible
	Enlucido de ¾ pulgada de mortero de yeso y fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico. (7,9)	1½ horas combustible
	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de cemento Portland, fibras de asbestos y arena, en la dosificación 1:1/30:2 (primera capa) y 1:1/30:3 (segunda capa), sobre listonado metálico. (7,9)	1 hora Combustible
	Enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y "vermiculite", sobre listonado metálico. Dosificación de: 100 lbs. de yeso en fibras a 2½ pies cúbicos de "vermiculite" en la segunda capa. Otros detalles según especificados por el U. L. Inc., listos para enlucidos con agregados de "vermiculite"	1 hora Combustible
Tabiques de Entramado de Madera, Sin Enlucido.	Dos capas de cartón de veso de 3/8 de pulgada encoladas, fijadas con clavos de 1-7/8 pulgadas, las juntas rellenas y las cabezas	

CLASIFICACIÓN REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Los Pies Derechos de Tamaño 2 x 4 Pulgadas o Mayores, Cada Lado Terminado según se indica.	de los clavos cubiertas con cemento. Otros detalles según especificados por el U. L. Inc.(c), listos para cartón de fibra.	1 hora Combustible
	Cartón de yeso de 5/8 de pulgada fijado con clavos de 1-7/8 pulgadas; las juntas cubiertas con cinta de fibras y cemento. Otros detalles según especificados por el U. L. Inc. (c), listas para cartón de fibra	1 hora Combustible
	Fajas de 4 pulgadas de cartón de yeso de 3/8 de pulgada sobre los cantos de los pies derechos bajo un revestimiento de cartón de cemento y asbestos de 3/16 de pulgada; relleno de lana mineral en pedazos. (9)	1 hora Combustible
	Cartón de cemento y asbestos de 3/16 de pulgada sobre cartón de yeso de 3/7 de pulgada. (9)	1 hora Combustible
	Ripias de cemento y asbestos de 5/32 de pulgada colocadas sobre un fieltro a base de 14 lbs. de asbestos por cada 100 pies cuadrados de área colocado sobre ripias de madera de ¾ de pulgada, en un lado; fajas de 4 pulgadas de cartón de yeso de ½ pulgada sobre los cantos de los pies derechos bajo un revestimiento de cartón de cemento y asbestos de 3/16 de pulgada, en el otro lado; relleno de lana mineral en pedazos. (9)	1 hora Combustible
	Cartón de yeso de ½ pulgada, con los espacios entre los pies derechos rellenados con lana mine-	

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES — Continuación

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	ral en pedazos clavados en sitio. (7,9)	1 hora Combustible
	Dos capas de cartón de yeso de ½ pulgada. La primera capa fijada con clavos de 1-5/8 pulgadas con cabezas de 7/32 de pulgada; la segunda capa fijada con clavos de 1-7/8 de pulgadas con cabezas de ¼ pulgada. Las juntas exteriores recubiertas y las cabezas de los clavos cubiertas con cemento. (38)	1 hora Combustible ó 1½ horas* combustible
Paredes Exteriores de Entramado de madera; Los Pies Derechos de Tamaño 2 x 4 pulgadas o mayores	Un lado cubierto con tablas de yeso de ½ pulgada con un forro de tablas rebajadas de madera; el otro lado revestido de un enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:2, sobre listonado de yeso perforado. (39)	1 hora Combustible
Tabiques Sólidos de Madera	Tabiques de 6 pulgadas de madera de tamaño 2 x 6 pulgadas; las piezas clavadas entre sí puestas de plano; en posición vertical si sujetas a cargas. (36)	1 hora Combustible

* No sujetos a cargas.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA COLUMNAS

Basadas en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 hora
Columnas de Hierro Fundido de 7 pulgadas de diámetro o mayores (m)	Bloques huecos de arcilla con amarres de alambre exteriores (q), mortero de ¾ de pulgada entre los bloques y la columna; ningún relleno. (26)			2	
	Enlucido de mortero de cemento Portland, cal y arena, en la dosificación 1:1/10:2½ (por volumen), sobre listonado metálico nervado de ¾ de pulgada, el enlucido colocado en tal forma que no queden espacios huecos mayores de ½ pulgada; ningún relleno. (26)				1½
	Hormigón, agregado grueso de cenizas (o), dosificación 1:2:5; ningún relleno. (26)			2	
Columnas de Hormigón Armado (y)	Hormigón, agregado grueso de piedra caliza, grava calcárea (n), o escoria de alto horno; columnas redondas o cuadradas de 12 pulgadas o mayores. (m)		1½		
	Hormigón, agregado grueso de granito, piedra arenisca, o grava silícea (s); columnas redondas o cuadradas de 16 pulgadas o mayores. (m) (27)		2½	1½	
	Hormigón, agregado grueso				

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA COLUMNAS

Basadas en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 horas
	de granito, piedra arenisca, o grava silícea(s) una malla liviana de 2 pulgadas de metal desplegado localizado en el centro de la cubierta de protección.				
	Columnas redondas o cuadradas de 14 pulgadas o mayores(m) (27)	1½			
	Columnas redondas o cuadradas de 12 pulgadas o mayores (m)		1½		
	Hormigón, agregado grueso de granito, piedra arenisca o grava silícea(s), de ½ pulgada, cubierto con un enlucido de una pulgada de mortero de cemento Portland y arena, o de yeso y arena, en la dosificación 1:2½ (por volumen), con no más de ½ parte de agregado en polvo de cal. Columna redonda o cuadrada de 16 pulgadas o mayor(m). (27)	1½			
Columnas de Acero Tamaño 6 x 6 pulgadas o mayor (m)	Ladrillo (de arcilla o arcilla esquistosa), con los espacios libres rellenados de ladrillo y mortero (26)	3¾	3¾	3¾	3¾
	Hormigón agregado grueso de piedra caliza o grava calcárea(n) relleno del mismo material (9,26)				

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA COLUMNAS

Basadas en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (T) en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 horas
	Tamaño de 2 x 6 pulgadas o mayor	2½	1½	1	1
	Tamaño 8 x 8 pulgadas o mayor	1½	1	1	1
	Tamaño 12 x 12 pulgadas o mayor	1	1	1	1
	Hormigón, agregado grueso de granito, piedra arenisca o cenizas; relleno del mismo material; amarres de alambre de acero(p). (9,26)				
	Tamaño 6 x 6 pulgadas o mayor	3	2	2	1
	Tamaño 8 x 8 pulgadas o mayor	3	2	1½	1
	Tamaño 12 x 12 pulgadas o mayor	2	1½	1	1
	Hormigón agregado grueso de grava silícea(x); relleno del mismo material; amarres de alambre de acero(p). (9, 26)				
	Tamaño 6 x 6 pulgadas o mayor	4½	3½	2½	1½
	Tamaño 8 x 8 pulgadas o mayor	4	3	2	1
	Tamaño 12 x 12 pulgadas o mayor	3	2	1½	1
	Bloques huecos de hormigón;				

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA COLUMNAS

Basadas en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (1) en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 horas
	relleno de 1¼ pulgadas de mortero entre la columna y los bloques (r). (29)	3			
	Bloques de yeso sólidos; amarres de metal corrugado o malla de metal de 3/8 de pulgadas en las juntas horizontales, bloques de yeso de ¾ de pulgada entre la columna y los bloques. (26)	4		2	
	Hormigón de yeso; relleno del mismo material; refuerzo de malla de metal de 4 x 4 pulgadas enrollado alrededor de la columna (t). (28)	2			
	Bloques de yeso sólidos; sin enlucido; grapas metálicas Núm. 12 de 7/8 de pulgada colocadas en agujeros perforados en los bloques, para unir bloques adyacentes de la misma hilada; ningún relleno. (28)			2	
	Bloques de yeso sólidos, listonado de alambre colocado en las juntas; relleno de bloques de yeso y mortero de ½ pulgada entre la columna y los bloques y enlucidos de ½ pulgada de mortero de yeso y arena. (28)	2			
	Bloques de yeso huecos, cubiertos con un enlucido de ¼ pulgada de mortero de				

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA COLUMNAS

Basadas en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (1) en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 horas
	yeso y arena; grapas metálicas Núm. 12 de 7/8 de pulgada uniendo bloques adyacentes de la misma hilada; mortero de ¼ de pulgada entre las alas de la columna y los bloques ningún relleno. (28)		3		
	Bloques de yeso huecos; sin enlucido; grapas metálicas Núm. 12 de 7/8 de pulgada uniendo bloques adyacentes de la misma hilada; ningún relleno. (28)			3	
	Bloques de arcilla huecos, dos hileras de 2 pulgadas; mortero de ½ pulgada entre la columna y los bloques; malla de metal de 3/8 de pulgada en las juntas horizontales; relleno de bloques de arcilla huecos. (26)		4		
	Bloques de arcilla huecos enlucidos con mortero de ¾ de pulgada y yeso y arena, en la dosificación 1:3 (por volumen); mortero de ¾ de pulgada entre la columna y los bloques; malla de metal de 3/8 de pulgada en las juntas horizontales; relleno de hormigón con agregado de piedra caliza. (26)		2		
	Bloques de arcilla huecos en-				

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA COLUMNAS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (1) en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 horas
	lucidos con mortero de cal y arena de 5/8 de pulgada, en la dosificación 1:2½ (por volumen): mortero de 1-1/8 pulgada entre la columna y los bloques, malla de metal de 3/8 de pulgada en las juntas horizontales; relleno de hormigón con agregado de piedra caliza. (26)	4			
	Bloques de arcilla huecos con amarres exteriores de alambre(q) o con mallas de metal de 3/8 de pulgada en las juntas horizontales; relleno de hormigón con agregado de piedra caliza, que se proyecte 1 pulgada fuera de la columna en todos sus lados. (26)		2		
	Bloques de arcilla huecos con amarres exteriores de alambre(q), con o sin relleno de hormigón; mortero de ¾ de pulgada entre la columna y el bloque. (26)			2	
	Enlucido de mortero de cemento Portland, cal y arena, en la dosificación 1:1/10:2½ (por volumen), sobre listonado metálico ningún relleno. (26)				1
	Enlucido en dos capas de 7/8 de pulgada de cemento Port-				

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA COLUMNAS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos en (1) en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 horas
	land, cal y arena, en la dosificación 1:1/10:2½ (por volumen), sobre listonado metálico; espacio de aire de ¾ de pulgada entre ambas capas; ningún relleno. (26)			2½	

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Columnas de acero	Enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" sobre listonado metálico separado 1¼ pulgadas de la columna y aplicado en forma de rellenar con mortero el espacio detrás del listonado. Dosificación de 100 lbs. de yeso en fibras y 2½ pies cúbicos de "vermiculite" en la primera capa y de 100 lbs. de yeso en fibra a 3½ pies cúbicos de "vermiculite" en la segunda capa. Otros detalles según especificado en las listas (c) del U. L. Inc. para enlucidos con agregados de "vermiculite". Ningún relleno.....	3 horas
	Enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso con "vermiculite" (medido desde la cara del listonado), sobre listonado metálico separado 1 pulgada de la columna. Dosificación del mortero, 4:1 por peso, o aproximadamente 100 lbs. de yeso en fibras a 2½ pies cúbicos de "vermiculite" suelto. (32)	4 horas

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA COLUMNAS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Dos capas de enlucido de ¾ pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:3, o dos capas de enlucido de 1 pulgada de mortero de cemento Portland y arena en la dosificación 1:2½, sobre listonado metálico, con un espacio de aire entre ambas capas de ¾ pulgada ningún relleno. (9)	2½ horas
	Enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:3, o enlucido de 1 pulgada de mortero de cemento Portland y arena en la dosificación 1:2½, sobre listonado metálico. (9)	1 hora

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA VIGAS, JACENAS Y ARMADURAS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (1) en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 hora
Vigas, Jácenas y Armaduras de Acero protegidas individualmente.	Bloques de arcilla o bloques de hormigón con un enlucido de ½ pulgada de cemento Portland o de yeso.			2	2
	Bloques de arcilla o bloques de hormigón con un enlucido de ½ pulgada de cemento				

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA VIGAS, JACENAS Y ARMADURAS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (1) en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 hora
	Portland o de yeso; todos los espacios entre el elemento y las tejas o bloques rellenados sólidamente.		2	2	2
	Bloques de arcilla o bloques de hormigón, sin enlucido.				2
	Bloques de arcilla o bloques de hormigón, sin enlucido; todos los espacios entre el elemento y los bloques o bloques rellenados sólidamente.			2	2

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Vigas, Jácenas y Armaduras protegidas por un cielo raso suspendido	Cielo raso de enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" sobre listonado metálico fijado en tal forma que provea por lo menos un espacio de aire de 2½ pulgadas entre el elemento protegido y el listonado. Dosificación del enlucido, 100 lbs. de yeso en fibras a 2½ pies cúbicos de "vermiculite" en la primera capa, 100 lbs. de yeso en fibra en 3½ pies cúbicos de "vermiculite" en la segunda capa, y 100 lbs. de yeso en fibra en 1½ pies cúbicos de "vermiculite" en la tercera capa. Otros detalles según especificados en las listas (c) del U. L. Inc. para enlucidos con agregado de "vermiculite".	4 horas

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA VIGAS, JACENAS Y ARMADURAS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Cielo raso de enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" (medido desde la cara del listonado) sobre listonado metálico. Dosificación del enlucido, 4:1 por peso, o aproximadamente 100 lbs. de yeso en fibras a 2½ pies cúbicos de "vermiculite". (32)	3 horas

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (1) en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 horas
Vigas, Jácenas y Armaduras de Hormigón Armado	Hormigón, agregado grueso del Grupo 1 (k)	1½	1½	1½	1
	Hormigón, agregado grueso del Grupo 2 (k)	2½	2½	2	1½
	Hormigón, agregado grueso del Grupo 2 (k); con malla de metal no mayor de 3 pulgadas localizada en el centro de la cubierta de protección.	2	1½	1½	1
Vigas, Jácenas y Armaduras de Acero protegidas individualmente.	Hormigón, agregado grueso del Grupo 1 (k), amarres de metal doblados alrededor de las alas de la viga o de cualquier otra parte en saliente.	2	2	2½	1
	Hormigón, agregado grueso del Grupo 2 (k); con malla de metal no mayor de 3 pulgadas colocada a 1 pulgada de la superficie terminada.	2½	2½	2	1½

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA VIGAS, JACENAS Y ARMADURAS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos en (1) en pulgadas para clasificaciones de			
		4 horas	3 horas	2 horas	1 horas
	Ladrillo, unidades huecas o sólidas (arcilla, hormigón, o de cal y arena.	3¼	3¾	2¼	2¼
	Bloques de yeso, huecos; enlucido de yeso de ½ pulgada	3	3	2	2
	Bloques de yeso, huecos; sin enlucido; lechada en las juntas.		3	2	2
	Bloques de yeso, sólidos; enlucido de yeso de ½ pulgada.	2	2	2	2
	Bloques de yeso sólido; sin enlucido; lechada en las juntas.			2	2
	Yeso vaciado en sitio; enlucido de yeso de ½ pulgada.	1½	1½	1	½
	Yeso vaciado en sitio; sin enlucido.	2	2	1½	1

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Vigas, Jácenas y Armaduras de Acero protegidas individualmente.	Enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3, sobre listonado metálico.	1 hora
	Enlucido de 1 pulgada de mortero de cemento Portland y arena, en la dosificación 1:2½, sobre listonado metálico.	1 hora

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA VIGAS, JACENAS Y ARMADURAS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Enlucido en dos capas de 7/8 de pulgada de mortero de cemento Portland y arena, en la dosificación 1:2½, sobre listonado metálico, con un espacio de aire de ¾ de pulgada entre ambas capas.	2½ horas
Protegidas por un cielo raso suspendido.	Cualquier protección de cielo raso descrita bajo Clasificación Refractaria de la Construcción de Pisos y Techos, Acero.	Igual que para la clasificación de los pisos.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISOS Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Unidades Celulares de Acero	Unidades de la marca y tipo que figura en las listas (c) del U. L. Inc., que consisten de vigas de piso de chapas metálicas modeladas en unidades de dos o más células con una terminación en hormigón de 2 pulgadas en la parte superior. Cielo raso de enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 2½ a 3 pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso en fibras, sobre malla de metal diamantada de 3/8 de pulgada de espesor Núm. 27 (U. S. gauge) fijado según se especifica por el U. L. Inc.	4 horas

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Hormigón de 1½ pulgadas más una terminación de ½ pulgada de mortero de cemento sobre la parte superior de las unidades celulares de acero. Cielo raso de enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico fijado a no menos de 2 pulgadas debajo de la parte inferior de las unidades celulares de acero (9).	3 horas
	La misma construcción descrita anteriormente con cielo raso de enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 3½ a 5½ pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso. (9)	4 horas
Hormigón y Bloques	Relleno de bloques huecos de arcilla de 6 pulgadas colocados extremo con extremo en hileras separadas unas de las otras 2½ pulgadas o más; refuerzo de acero colocado entre las hileras, y hormigón vaciado alrededor y sobre los bloques hasta un espesor de 2 pulgadas. Cielo raso enlucido con una capa de 5/8 de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:3. (33)	2 horas
	Relleno de bloques huecos de arcilla de 4 pulgadas colocados extremo con extremo en hileras separadas una de las otras 2½ pulgadas o más; refuerzo de a-	

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	cero colocado entre las hileras y hormigón vaciado alrededor y sobre los bloques hasta un espesor de 1½ pulgadas. Cielo raso sin enlucido. (33)	1 hora
Losa de Yeso	Losas de hormigón de yeso armado de 4 pulgadas sostenidas sobre vigas de piso protegidas adecuadamente; refuerzo colocado a ¾ pulgada sobre la parte inferior de la losa; cielo raso enlucido con una capa de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena. (18,19)	3 horas
Hormigón Armado	Losa de 6 pulgadas utilizando agregado de grava silícea. (33)	2 horas
	Losa de 4 pulgadas utilizando agregado de grava silícea. (33)	1 hora
Viguetas o Vigas de Acero	Losa de piso (v) de hormigón de un espesor de 2½ pulgadas sobre listonado metálico, o losas de yeso armado de 2 pulgadas cubiertas con un mortero de ½ pulgada, sobre viguetas. Cielo raso de un enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 3½ a 5½ pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 libras de yeso, sobre listonado metálico. (9)	4 horas
	Losa de piso (v) de hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre listonado metálico, o losas premoldeadas de 2 pulgadas de hormigón o veso armado, sobre viguetas, llevando las losas pre-	

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	moldeadas una capa de ¼ pulgada de mortero en su parte superior. Cielo raso de 2 pulgadas de yeso armado anclado a las viguetas con amarres de metal y cubierto con un mortero de ½ pulgada de yeso y arena en la dosificación 1:3. (9)	4 horas
	Losa de piso (v) de hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre listonado metálico, o tablones de 2¾ pulgadas de hormigón armado con las juntas cubiertas con una lechada, sobre viguetas, cielo raso de 1 pulgada de mortero y yeso "vermiculite" (medido desde la cara del listonado) sobre listonado metálico. Dosificación del mortero 4:1 por peso o aproximadamente 100 libras de yeso en fibras a 2½ pies cúbicos de "vermiculite." (32)	3 horas
	Losa de piso (v) de hormigón de un espesor de 2½ pulgadas sobre listonado metálico, o losas de 2 pulgadas de yeso armado cubiertas con mortero de ½ pulgada, sobre viguetas. Cielo raso de 1 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, o enlucido de ¾ pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 3½ a 5½ pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 libras de yeso sobre listonado metálico. (9) ..	3 horas
	Hormigón de yeso armado de un espesor de 2½ pulgadas sobre	

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	cartón de yeso de 3/8 pulgada sobre viguetas, u hormigón de cenizas de 2½ pulgadas sobre listonado metálico sobre viguetas de acero. Cielo raso de 2 pulgadas premoldeado, losas de yeso armado suspendidas a una distancia de ½ pulgada con canaletas de enrasillado de 1 pulgada suspendidas a la vez ½ pulgada debajo de la vigueta; losas de yeso corrugadas bajo la superficie para que haya una adherencia efectiva; todas las juntas cubiertas con una lechada de yeso; el cielo raso terminado con una capa de ½ pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:1. (17).....	3 horas
	Hormigón de yeso armado de un espesor de 2½ pulgadas sobre cartón de yeso de ½ pulgada sobre viguetas. Cielo raso de 2½ pulgadas de hormigón de yeso armado fijado a la parte inferior de las viguetas y enlucido con una capa de ¾ pulgada de mortero de yeso y arena; refuerzo colocado a una pulgada sobre la parte inferior de la losa del cielo raso. (18)	3 horas
	Losa premoldeada de 2 pulgadas de yeso armado sobre viguetas; las juntas cubiertas con una lechada de yeso. Cielo raso de 2 pulgadas de yeso armado premoldeado fijado a la parte inferior de las viguetas la junta cu-	

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	bierta con una lechada de yeso enlucido de una capa de ¾ pulgada de mortero de yeso y arena. (20)	3 horas
	Hormigón de yeso armado de un espesor de 2-5/8 pulgadas sobre cartón de yeso de 3/8 de pulgada sostenido por viguetas cuyas dos terceras partes (2/3) inferiores están embebidas en yeso premoldeado y la otra tercera parte extendiéndose dentro de la losa de piso; cubierta protectora cortafuego no menor de 1 pulgada para las viguetas. Cielo raso con un enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena sobre listonado metálico en la dosificación 1:1. (22)	3 horas
	Losa de piso (v) de hormigón de 2 pulgadas sobre listonado metálico, o losas de 2 pulgadas de yeso armado cubiertas con un mortero de ¼ de pulgada, sobre las viguetas. Cielo raso de 1 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, o de mortero de ¾ de pulgada de yeso y "vermiculite", en la dosificación de 2½ a 5½ pies cúbicos de "vermiculite" con cada 100 lbs de yeso, sobre listonado metálico. (9)	2½ horas
	Losa de piso (v) de hormigón de 2¼ pulgadas sobre listonado metálico, o losas de 2 pulgadas de yeso armado cubiertas con	

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	un mortero de ¼ de pulgada, sobre las viguetas. Cielo raso con un enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), sobre listonado metálico. (9)	2 horas
	Losa de piso (v) de hormigón de 2 pulgadas sobre listonado metálico o losas de 2 pulgadas de yeso armado, sobre las viguetas. Cielo raso con un enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), o mortero de ¾ de pulgada de cemento Portland y arena, en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa) con 3 lbs. de fibras de asbestos y 15 libras de cal hidratada por saco de cemento, sobre listonado metálico. (9)	1½ horas
Cubiertas de Planchas de Acero sobre Viguetas o Vigas de Acero.	Hormigón con agregado de "vermiculite" de 2 pulgadas de espesor sobre la cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" sobre listonado metálico fijado en tal forma que provea un espacio de aire por lo menos de 7 pulgadas entre la parte inferior de las planchas y el listonado, y un espacio de aire de por lo menos 2½ pulgadas entre las viguetas y el listonado. El mortero en la dosificación de 100 lbs. de yeso en fibras a 2½ pies cú-	

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	bicos de "vermiculite", en la primera capa; 100 lbs. a 3½ pies cúbicos en la segunda capa; 100 lbs. a 1½ pies cúbicos en la tercera capa. Otros detalles según especificados en la lista (c) del U. L. Inc., para morteros con agregados de vermiculite."	4 horas
	Hormigón de un espesor de 2½ pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 3½ a 5½ pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso, sobre listonado metálico. (9)	4 horas
	Hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso de losas de 2 pulgadas de yeso armado con enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:3. Los bloques sujetos a canaletas las cuales a la vez están sujetas a las viguetas. (9)	4 horas
	Hormigón de un espesor de 2½ pulgadas sobre cubierta de plancha de acero. Cielo raso con un enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, o mortero de ¾ pulgada de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 3½ a 5½ pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso, sobre listonado metálico. (9)	3 horas

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Hormigón de ceniza de un espesor de 2½ pulgadas con terminación en mortero de cemento de ½ pulgada de espesor sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 1-1/8 pulgadas de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:1 sobre listonado metálico. (9) . . .	3 horas
	Hormigón de un espesor de 2½ pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:2. (9)	2½ horas
	Hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 1-1/8 pulgadas de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:1 con listonado metálico; o cielo raso con enlucido de 1½ pulgadas de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 sobre listonado metálico nervado. (9)	2½ horas
	Hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de ¾ pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa) o mortero de una pulgada de cemento Portland y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) 1:2½ (segunda capa) con 10 libras de cal hidratada por saco de cemento, sobre listonado metálico. (9)	2 horas

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso de losas de yeso sin refuerzo sostenido sobre la cara superior del ala inferior de la viga, con enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:3. (9)	2 horas
	Hormigón de un espesor de 1½ pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de ¾ pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), sobre listonado metálico. (9)	1½ horas
	Entarimado de madera de 7/8 pulgada clavado a durmientes de madera sobre una cubierta de papel de asbestos con peso de 14 libras por cada 100 pies cuadrados de superficie, cementado a las planchas de acero. Cielo raso con enlucido de ¾ pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3, sobre listonado metálico.	1 hora Combustible
Madera Pesada	Piso de tablones de madera terciados de 6 pulgadas con un entarimado de 1 pulgada en la parte superior. (31)	1 hora Combustible
Viguetas de Madera	Piso de madera construído de un contrapiso de ¾ de pulgada y entarimado de madera machihembrada con papel de asbestos pesando 14 libras por cada 100 pies cuadrados de superficie en	

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	medio. Cielo raso con enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:2, sobre listonado de yeso perforado de 3/8 pulgada fijado por clavos de 1-1/8 pulgadas con cabeza de 3/8 de pulgada y espaciados a 4 pulgadas entre centros; tiras de 3/8 pulgada de listonado de metal desplegado clavado sobre todas las juntas sobre listonado de yeso usando clavos de 1¾ pulgadas con cabezas de ½ pulgada y espaciados a 5 pulgadas a lo largo de las viguetas y con dos clavos para cada vigueta para las juntas perpendiculares a las viguetas. (9)	1 hora combustible
	Entarimado doble de madera machihembrada de 7/8 de pulgada con una capa aislante en medio. Cielo raso con enlucido de ½ pulgada de mortero de yeso con fibras de madera y arena, en la dosificación 2:1, sobre un mortero de yeso de 3/8 fijado por clavos de 1¼ pulgadas con cabeza de 7/16 de pulgada, 12 por cada listón de 16 x 48 pulgadas; tiras de 3 pulgadas de listonado de metal desplegado clavado sobre todas las juntas del listonado de yeso. (25)	1 hora Combustible
	Piso de madera construído de un contrapiso de ¾ de pulgada y un entarimado de madera machihembrada con papel de asbestos pesando 14 libras por ca-	

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISO Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	da 100 pies cuadrados de superficie en medio. Cielo raso con enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa) sobre listonado metálico clavado con clavos arponados de techar de tamaño Núm. 11 de 1½ pulgadas con cabezas de 7/16 de pulgada y espaciado a 6 pulgadas entre centros. (9)	1 hora Combustible
	Piso de madera construído de un contrapiso de ¾ de pulgada y un entarimado de madera machihembrada con papel de asbestos pesando 14 lbs. por cada 100 pies cuadrados de superficie en medio. Cielo raso enlucido de ¾ de pulgada de mortero de cemento Portland y arena, en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa) con tres libras de fibras de asbestos por saco de cemento sobre listonado metálico con clavos arponados de techar de tamaño Núm. 11 de 1½ pulgadas con cabezas de 7/16 de pulgada y espaciados a 6 pulgadas entre centros. (9)	1 hora Combustible
	CLASIFICACIONES ESTIMADAS	
Arcos de arcilla	Espesor mínimo de 4 pulgadas para tramos de 5 pies o menores; peralte de por lo menos una pulgada por pie de tramo; por lo menos un relleno de 2 pulgadas de hormigón en el remate	

CLASIFICACION REFRACTARIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE PISOS Y TECHOS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	del arco; cielo raso con enlucido de ¾ de pulgada de mortero de yeso o de cemento Portland. (23)	3 horas
	Espesor mínimo de 8 pulgadas; peralte de por lo menos 1 pulgada por pie de tramo. (23).....	3 horas
Arco de bloques Huecos de Arcilla	Espesor mínimo de 6 pulgadas con por lo menos dos células en el espesor; de por lo menos 5 8 de pulgada de espesor; dimensiones verticales y horizontales de las células no mayores de 4 pulgadas; relleno de hormigón en la parte superior de por lo menos 2 pulgadas de espesor; cielo raso enlucido con una capa de ¾ de pulgada de mortero de cemento Portland y yeso. (24).	3 horas
Viguetas de Hormigón Armado (separación no mayor 30 pulgadas entre centros.	Losa de hormigón armado (w) de 2½ pulgadas sobre las viguetas. Cielo raso de 1 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, o de ¾ de pulgada de yeso y "vermiculite" con la dosificación de 2½ a 5½ pie cúbicos de "vermiculite" por por cada 100 libras de yeso, sobre listonado metálico.	3 horas
	Losa de hormigón armado (w) de 2¼ pulgadas sobre las viguetas. Cielo raso de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), sobre listonado metálico.	2 horas

NOTAS

(a) Las clasificaciones para paredes con elementos combustibles incrustados se aplican a elementos incrustados no más de 4 pulgadas.

(b) Los espesores dados no incluyen el espesor del enlucido donde se especifique enlucido.

(c) Véase "List of Inspected Fire Protection Equipment and Materials" publicada anualmente por Underwriters' Laboratories, Inc."

(d) Se podrá utilizar una pared de 9 pulgadas para esta clasificación si los espacios huecos cerca de elementos combustibles son rellenados con un material resistente al fuego a través de todo el espesor de la pared y por 4 pulgadas o más sobre, debajo y entre los elementos combustibles.

(e) Espesor equivalente es el espesor promedio del material sólido en la pared. El mismo se determinará tomando el volumen total de una unidad de la pared, restándole al volumen de espacios huecos, y dividiendo el resultado por el área de la cara de la unidad. Donde las paredes sean enlucidas o revestidas con ladrillo, el espesor del enlucido o de los ladrillos podrá ser incluído al determinar el espesor equivalente.

(f) Donde se incrusten elementos combustibles en las paredes, las paredes serán de un espesor, o construídas en tal forma, que el espesor del material sólido entre el extremo de cada elemento y la cara opuesta de la pared, o entre elementos incrustados desde lados opuestos de la pared, será no menor del 93% del espesor indicado en la tabla.

(g) Las clasificaciones de los bloques huecos sujetos a cargas dependen en algunos casos del número de células y de unidades en el espesor de la pared. Estas están indicadas en la tabla: "U" representando unidades y "C" las células en el espesor de la pared.

(h) Una pared de tejas de 8 pulgadas podrá ser usado para esta clasificación si los espacios huecos son rellenados según se indica en la Nota (d).

(i) Con elementos estructurales incrustados en la pared, el enlucido es efectivo para aumentar la resistencia al fuego (más que para una pared o tabique similar sin enlucido) solamente cuando se aplica en la cara opuesta a la que están incrustados los elementos estructurales, y solamente con respecto a la exposición al fuego desde la cara enlucida.

(j) El cielo raso localizado en tal nivel que las vigas,

jácenas o armaduras que serán consideradas como a ser protegidas por el cielo raso, no se extenderán debajo del nivel del cielo raso más de 6 pulgadas. Esta altura, en cualquier punto, a ser considerada como la altura promedio en ambas caras. Las clasificaciones son solo para protección contra fuego desde debajo del cielo raso.

(k) Los agregados de los Grupos 1 y 2 son definidos en el "Standard Specifications for Concrete and Reinforced Concrete" del "Joint Committee Report" del 1940, como sigue:

> "Grupo 1: Escoria de alto horno, piedra caliza, grava calcárea, "trap rock," arcilla o arcilla esquistosa calcinada, cenizas conteniendo no más de un 25% de material combustible y no más de 5% de material volátil, y otros materiales conformes a los requisitos de estas normas y conteniendo no más de un 30% de cuarzo, pedernal y otros materiales similares. Grupo 2: Granito, cuarcita, grava silícea, piedra arenisca, gneis, cenizas conteniendo más de un 25% pero no más de un 40% de material combustible y no más de un 5% de materia volátil, y otros materiales conformes a los requisitos de estas normas conteniendo más de un 30% de cuarzo, pedernal y otros materiales similares."

(l) Los espesores dados son los de la protección alrededor del exterior del acero de refuerzo en las columnas, vigas, jácenas y armaduras de hormigón armado. No incluyen el espesor del enlucido excepto donde la protección consiste solamente de listonado metálico y mortero.

(m) La resistencia al fuego de las columnas depende del área de material sólido en la sección transversal de la columna mientras mayor sea la columna mayor será la resistencia al fuego con un espesor dado de la protección alrededor del acero estructural o de refuerzo. Las dimensiones de columnas dadas son las dimensiones exteriores de la sección transversal de las columnas de acero o hierro fundido y de las columnas de hormigón armado. Columnas de dimensiones menores que las dadas pueden requerir espesores mayores de protección para la misma clasificación refractaria. Para las columnas que no sean cuadradas la protección corresponderá a aquella para la columna cuadrada que tenga la misma área transversal o la próxima más pequeña.

(n) Grava contenida no excede de 10% de cuarzo y

pedernal.

(o) Cenizas contenidas no exceden de 10% carbón sin calcinar ni de 5% de cenizas.

(p) Los amarres de metal consistieron de alambre de acero de tamaño Núm. 5 (B & S. gauge, 0.18 pulgada de diámetro) enrollado en espiral alrededor de la columna de acero con una separación de 8 pulgadas.

(q) Los amarretes de alambre exteriores consistieron de alambre de acero de tamaño Núm. 12 (B. & S. gauge, 0.08 pulgada de diámetro) amarrados alrededor del exterior de cada hilera de tejas en el centro.

r) Probado con una cubierta de ¾ de pulgada de mortero de yeso y arena, dando una clasificación refractaria de 7 horas.

(s) Los agregados usados contenían 60% o más de cuarzo, pedernal o granito.

(t) Probados con una cubierta de ½ pulgada de mortero de yeso y arena, dando una clasificación refractaria de 6 horas.

(u) Las clasificaciones para las construcciones de pisos y techos, a menos que de otro modo se indique específicamente, están basadas en la presunción de que ningún durmiente de madera u otros elementos combustibles sean embebidos en la cubierta superior especificada de hormigón o yeso. Dichos elementos podrán descansar sobre la parte superior del espesor con un relleno adicional de hormigón o yeso entre los durmientes.

(v) El espesor dado de la losa de hormigón es de espesor mínimo sobre las viguetas. Entre las viguetas el espesor será mayor debido al pandeo del listonado metálico. Ensayos conducidos por el "National Bureau of Standards" han indicado que este espesor adicional entre las viguetas es necesario, si se quiere asegurar la clasificación refractaria especificada. Si no hay el pandeo normal entre las viguetas el espesor mínimo de la losa deberá ser de ¼ de pulgada mayor. Se podrán usar tablones de hormigón para la losa si las juntas son adecuadamente cubiertas con una lechada y si los tablones tienen un espesor por lo menos ¼ de pulgada mayor que el espesor especificado para la losa.

(w) Se podrá considerar como refuerzo un listonado metálico de peso aprobado que sirva a la vez de encofrado para vaciar el hormigón de la losa.

(x) La grava silícea contenía 100% de pedernal (chert) y cuarzo.

(y) Estas clasificaciones se aplican a columnas con amarres normales o en forma de espiral, y a las columnas sin espirales si son diseñadas sobre la base de que la cubierta protectora de hormigón no contribuirá a resistir cargas. Si la carga de diseño está basada en el área total de la columna y si la columna no tiene amarres o espirales adecuados la resistencia al fuego real será considerablemente menor.

APENDICE B

Organizaciones y Publicaciones de las que se hace Referencia en el Reglamento de Edificación

American Concrete Institute
7400 Second Blvd., Detroit, Mich.
318-51 Building Code Requirements for Reinforced Concrete
704-44 Specifications for Const. Stone

American Institute of Steel Construction
101 Park Avenue, New York 17, N. Y.
Standard Specifications for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings, February 1949.

American Iron and Steel Institute
350 Fifth Avenue, New York 1, N. Y.
Specifications for the Design of Light Gauge Steel Structural Members
Bulletin V Steel Regulations, January, 1947

American Society for Testing Materials
1916 Race St., Philadelphia 3, Pa.
ASTM — E 119-47 Standard Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials
A-7-49-T Specifications for Steel for Bridges and Buildings (ASA G24.1 1947)
A-15-39; A-16-35; A-160-39; A-305-507; A-82--34; A-185-37; A-44-41; A-141-49 T.
A245-48T Specifications for Heavy Gauge Structural Quality Flat-Hot-Rolled Carbon Steel Sheets.
A246-48T Specifications for Light Gauge Structural Quality Flat-Hot-Rolled Steel Sheets.
A252-46 Specifications for Welded and Seamless Steel Pipe Piles
C22-41 Specifications for Gypsum (ASA A49.1-1941).
C34-49 Specifications for Structural Clay Load Bearing Wall Tile.
C-62-49; C-73-39; C-55-37; C-90-44; C-145-40; C-129-39; C-56-49; C-57-39; C-126-44; C-52-41; C-5-26; C-6-49; C-141-42; C-10-37; C-150-49; C-206-49; C-144-44; C-33-49; C-130; C-192; C-39-44; C-94-44; C-3144; C-39; C-42; C-28-40; C-3539.
D25-37 Specification for Round Timber Piles (ASA 06-1939).
E119-47 Standard Specifications for Fire Tests of Building Construction and Materials.

American Institute of Bolt Nut & Rivet Manufacturers B-18-2-1941
Tentative Specifications for Cold Driven Rivets

American Standards Association
70 East 45th St., New York 17, N. Y.

A17.1-1937 American Standard Safety Code for Elevators, Dumb-waiters and Escalators, with supplement A17.3-1942.

A42.1-1946 American Standard Specifications for Gypsum Plastering, including Requirements for Lathing and Furring.

A42.2-1946 American Standard Specifications for Portland Cement Stucco.

A42.3-1946 American Standard Specifications for Portland Cement Plastering.

A57.1-1943 American Standard Building Code Requirements for Structural Steel Riveted, Bolted or Welded Constructions).

A59.1-1947 American Standard Building Code Requirements for Reinforced Gypsum Concrete.

A67.1-42 Standard Specifications for Gypsum Lath.

A87.1-1947 American Standard Building Code Requirements for Steel Joist Construction.

A20.2-1946 American Standard for Grandstands, Tents and Other Places of Outdoor Assembly.

American Society of Civil Engineers
33W 39th St., New York, N. Y.
Lateral Forces of Earthquake and Wind

American Welding Society
33W 39th St., New York 18, N. Y.

Standard Code for Arc and Gass Welding in Building Construction, 1946.
Specifications for Iron & Steel Arc Welding Electrodes, 1946.

Forest Products Laboratory
Madison 5, Wisconsin

National Board of Fire Underwriters
85 John Street, New York 7, N. Y.
222 West Adams Street, Chicago 6, Ill.
Merchant Exchange Building, San Francisco 4, Calif.

Building Code Standards for the Installation of Heat Producing Appliances, Heating, Ventilating, Air Conditioning, Blower and Exhaust Systems.

Pamphlet No. 13 Standards for the Installation of Sprinkler Equipment, January, 1947.

Pamphlet No. 40 Regulations for Nitrocellulose Motion Pictures Films, July, 1939.

Standard for Safeguarding Dry Cleaning and Dry Dyeing Plants, Feb. 1944.

Pamphlet No. 51 Standards for the Installation and Operation of Gass Systems for Welding and Cutting, January, 1947.

Pamphlet No. 52 Standards for the Installation, Maintenance and Use of Piping, Appliances and

Fittings for City Gass, September, 1943.

Pamphlet No. 58 Standards for the Design, Installation and Construction of Containers and Pertinent Equipment for the Storage and Handling of Liquified Petroleum Gases, January, 1947.

Pamphlet N. 70 Standard for Electric Wiring and Apparatus (National Electrical Code), January, 1947.

Pamphlet No. 80 Standards for the Protection of Openings in Walls and Partitions Against Fire, January, 1939.

Pamphlet No. 14 Regulations for the Installation of Standpipe and Hose Systems.

National Lumber Manufacturers Association
Washington 6, D. C.

National Design Specification for Stress-Grade Lumber and Its Fastenings, 1944, revised 1950.

National Fire Protection Association
CS-45-48

Standards for Dip Tanks Containing Flamable Liquids, Including Hardening and Tempering Tanks and Floor Coat Work (National Fire Codes, Volume 1, 1948 Edition).

Standards for the Installation and Operation of Gas Systems for Welding and Cutting (National Fire Codes, Volume 1, 1948 Ed.)

Standards for the Design, Installation and Construction of Container and Pertinent Equipment for for the Storage and Handling of Liquified Petroleum Gases (National Fire Codes, Volume 1, 1948 Edition).

Recommended Good Practice for the Installation and Use of Internal Combustion Engines (National Fire Codes, Volume 1, 1948 Ed.)

Standards for the Installation and Operation of Acetylene Equipment for Lighting, Heating, and Cooking (National Fire Codes, Volume 1, 1948 Edition).

Standards for the Installation, Maintenance, and Use of Gasoline Vapor Gas Machines, Lamps and Systems (National Fire Codes, Volume 1, 1948 Edition).

Underwriters' Laboratories, Inc.
207 East Ohio St., Chicago 11, Ill.
161 Sixth Ave., New York 13, N. Y.
500 Sansome St., San Francisco 11, Calif.

Fire Hazard Classification of Building Material, Bulleting of Research No. 32, September, 1944
This gives the method of test; for listings of

materials so classified see the List of Inspected Fire Protection Equipment and Materials.

List of Inspected Electrical Equipment (Issued annually).

List of Inspected Fire Protection Equipment and Materials, January, 1948.

U. S. Government Printing Office, Superintendent of Documents Washington 25, D. C.

Federal Specifications SS-A118 for Acoustical Units: Prefabricated.

Federal Specifications SS-C-181b for Masonry Cement.

Federal Specifications for Insulating Fiber Board (LLL-F-321b).

Recommended Minimum Requirements for Plumbing, National Bureau of Standards, 1929.

Miscellaneous Publication No. 185, Guide of the Grading of Structural Timbers and Determination of Working Stresses, U. S. Department of Agriculture, Forest Products Laboratory, 1934 with Supplements 1940 and 1948.

CS-31-38 Commercial Standards for Wood Shingles (U. S. Department of Commerce).

APENDICE C

Diseño de Cimientos

El no proporcionar los cimientos de acuerdo con las presiones que éstos producen en el terreno bajo los mismos ha resultado, en muchos casos, en asentamientos desiguales en los edificios, lo que ha traído como consecuencia grietas en las paredes, pisos desnivelados y otros defectos más o menos perjudiciales, y en algunas ocasiones condiciones inseguras.

Las cargas que se transmiten a los cimientos varían de tiempo en tiempo, y, excepto en los casos de almacenes y edificios diseñados para resistir cargas accidentales predeterminadas, es muy raro que los pisos en algún momento estén cargados plenamente. Las cargas que pueden presumirse que lleguen a los cimientos son las cargas accidentales resultantes después de hacer las reducciones indicadas en el Artículo 136, Inciso I. Aplicando las disposiciones del Artículo 142 la carga por unidad de área debajo de los cimientos debe ser lo más uniforme posible que pueda razonablemente determinarse.

Como un ejemplo de la aplicación de dicho Artículo 142, vamos a presumir que las cargas en las columnas inferiores de un edificio son las siguientes:

Grupo A (representando las columnas que sirven de sostén a paredes, pisos y el techo).		
carga fija	156,250	lbs.
carga accidental reducida	99,400	"
carga bruta	255,650	"
Grupo B (columnas interiores que sirven de sostén mayormente a pisos y techos.)		
carga fija	50,860	lbs.
carga accidental reducida	32,670	"
carga bruta	83,530	"
Grupo C (columnas interiores que sirven de sostén solamente a pisos).		
carga fija	36,500	lbs.
carga accidental reducida	35,500	"
carga bruta	72,000	"

Vamos a presumir también que la resistencia del terreno sobre la cual descansarán los cimientos es 6,000 libras por pie cuadrado.

Bajo estas condiciones los cimientos deberán tener por lo menos:

42.6 pies cuadrados bajo las columnas del Grupo A
(255,650 ÷ 6,000)
13.9 pies cuadrados bajo las columnas del Grupo B
(83,530 ÷ 6,000)
12.0 pies cuadrados bajo las columnas del Grupo C
(72,000 ÷ 6,000),

ya que en ningún caso las cargas permanentes plenas más las cargas accidentales reducidas deberán producir una presión bajo los cimientos que exceda la resistencia del suelo.

La columna en que la carga accidental reducida constituya el porciento más alto de la carga bruta, fijará la base para proporcionar las áreas de los cimientos considerando solamente las cargas fijas. En este caso es una columna del Grupo C. Dividiendo la carga fija, 36,500 lbs., por el área mínima requerida del cimiento, 12 pies cuadrados, nos da 3,042 libras por pie cuadrado que es lo que debe usarse para proporcionar los cimientos. Basado en esto los cimientos deben ser:

51.4 pies cuadrados para las columnas del Grupo A
(156,250 ÷ 3,042)
16.7 pies cuadrados para las columnas del Grupo B
(50,860 ÷ 3,042)
12.0 pies cuadrados para las columnas del Grupo C
(36,500 ÷ 3,042)

Como las áreas de estos cimientos son iguales o mayores que los que se habían determinado antes es evidente que en ningún caso se ha excedido la carga de seguridad del terreno.

APENDICE D

Resistencia a los Terremotos

A continuación se ofrece información en cuanto a las operaciones a realizarse, considerando la dirección de cada eje principal, al aplicar las disposiciones sobre resistencia a los terremotos incluídas en este Reglamento para determinar las fuerzas a utilizarse en el diseño para resistencia a los terremotos de un edificio, y se da un ejemplo de un edificio de cinco plantas.

(a) Determine el período de vibración de la estructura, T;

(b) Usando este período calcule el coeficiente C;

(c) Aplique este coeficiente al peso total del edificio para determinar la fuerza lateral total en la base del edificio;

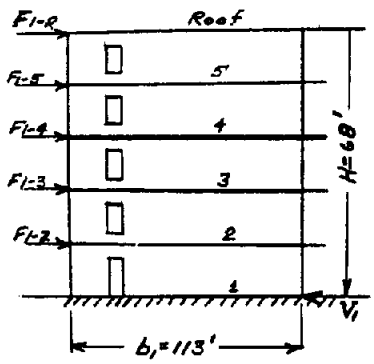
(d) Determine la altura hasta cada piso, Hx, y el peso al nivel de cada piso Wx, usando la carga fija y el porciento adecuado de la carga accidental;

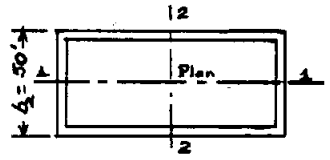
(e) Determine el producto del peso y la altura del nivel de cada piso, Wx Hx, y sume estos productos para todo el edificio Σ (WH)

(f) Determine el valor de V por lo cual debe multiplicarse cada producto Wx Hx para determinar el valor de Fx, la fuerza lateral a aplicarse al nivel de ese piso; y

$$\frac{V}{\Sigma WH}$$

(g) Determine los valores de Fx para todos los pisos y súmelos para cotejar con la fuerza lateral total en la base , V.





(a) $T_1 = \frac{0.05H}{\sqrt{b_1}} = \frac{0.05 \times 68}{\sqrt{113}} = 0.320$

$T_2 = \frac{0.05 \times 68}{\sqrt{50}} = 0.453$

$C_1 = \frac{0.015}{T_1} = \frac{0.015}{0.320} = 0.0468$

$C_2 = \frac{0.015}{0.453} = 0.0331$

$V_1 = C_1 W = 0.04868 \times 4650 = 217$

$V_2 = 0.0331 \times 4650 = 154$

$F_{1-x} = \frac{V_1 \, wx \, hx}{\sum wh} = \frac{217}{186} \, wx \, hx = 1.17 \, wx \, hx$

$F_{2-x} = \frac{154}{186} \, wx \, hx = 0.828 \, wx \, hx$

TABLA DE COMPUTOS

Piso	h (pies)	h (pies)	w (kips)	$w h^a$	F_1 (kips)	F_2 (kips)
R	→ 12	68	500	34	39.7	28.1
5	→ 12	56	1000	56	65.4	46.4
4	→ 12	44	1000	44	51.3	36.4
3	→ 12	32	1000	32	37.3	26.5
2	→ 12	20	1000	20	23.3	16.6
1		0	150	0	0	0
			4650 = W	186 = $\sum(wh)$	217.0 = V_1	154.0 = V_2

Apéndice E

REPARACIONES Y CONSTRUCCIONES MISCELANEAS QUE PUEDEN EFECTUARSE SIN NECESIDAD DE PERMISO DE CONSTRUCCION

Las siguientes reparaciones y construcciones misceláneas de carácter menor pueden efectuarse sin necesidad de obtener permiso de construcción; Disponiéndose, que estas exenciones del requerimiento de permisos no se aplicarán en las Zonas Antiguas e Históricas así declaradas por la Junta de Planificación:

A. **Sustituciones sencillas:**

1. Cambio de material viejo por material nuevo de la misma clase o parecido, tal como madera por madera, zinc por zinc, madera por cartón o vice-versa, etc., en setos, tabiques, techos y pisos, Entendiéndose, que estas disposiciones no cubren la sustitución de paredes exteriores o paredes de carga y de elementos de sostén de hormigón o mampostería.
2. Erección o cambio de posición de divisiones interiores en edificios residenciales, siempre y cuando que los mismos no creen una o más viviendas adicionales a las existentes en el edificio y no se afecte la ventilación reglamentaria de las dependencias.
3. Cambios de pisos de madera por pisos de hormigón sobre relleno, o sobre zocos de hormigón, siempre y cuando que la altura del piso sobre el terreno **no exceda de un metro.**
4. Cambios de zocos de madera por zocos de hormigón siempre y cuando que la altura de los mismos sobre el terreno **no exceda de un metro.**
5. Colocación de nuevas puertas, ventanas y persianas fijas de madera o metal a una distancia de cinco (5) pies o más de la colindancia del solar, excepto en terrazas y balcones.
6. Cambio de tipo de puertas y ventanas por otro.
7. Cambio de cubiertas de techo de cartón por cubiertas de zinc u otro material que no sea hormigón, o vice-versa.
8. Cambio de forma de techos de cartón o de zinc.
9. Cambio o mejoramiento de detalles ornamentales, que no conlleven alteraciones estructurales y que no se proyecten sobre la propiedad pública en una distancia mayor que la permitida por el Reglamento de Edificación.

10. Instalación de letrinas, a un mínimo **de tres (3) metros de la casa.**
11. Verjas que se construyan conformes a las disposiciones del Reglamento de Zonificación.
12. Pintura de edificios existentes.

B. **Reparaciones a Edificios de Hormigón:**
1. Enlucido (empañetado) de obras de hormigón existentes o permitidas.
2. Instalación o cambio de losetas de piso, azulejos, cerámica, etc.
3. Rellenos de grietas, salideros y goteras en la estructura.
4. Cambios arquitectónicos en fachadas siempre y cuando no se introduzcan alteraciones estructurales tales como nuevas columnas y vigas, paredes de carga o nuevos aleros.

C. **Sustituciones sencillas en el Sistema de Plomería:**

Solamente estarán exentas de permiso las que consistan en cambio de aparatos o tubos u otros aditamentos deteriorados, por otros nuevos.

Aquellas alteraciones que incluyen tubos principales de descarga o ventilación, adición de nuevos aparatos sanitarios y cambio de posición de los existentes necesitan permiso del Negociado.

D. **Sustituciones simples en el sistema de distribución eléctrica:**

Solamente estarán exentas de permiso las que consistan en cambios de líneas o aditamentos deteriorados por otros nuevos. Se requiere permiso cuando se trate de la adición de un nuevo circuito.

Aprobado: 13 de agosto de 1954.

En vigor: 13 de septiembre de 1954.

INDICE

	Artículo	Página
Aberturas en Paredes — Requisitos generales	67-73	54-56
Aberturas Verticales — Requisitos generales sobre cerramientos de	63	51-52
Accidentes — Prevención durante la construcción o demolición de edificios	251-260	277-281
Acústica — Uso de materiales combustibles para efectos de acústica	78	59
Agregados del Hormigón	166(b)	148
Aire Acondicionado, Sistemas de		
Disposiciones generales	105	79
Substituyendo ventilación natural	227(b)	209-210
Torres de enfriamiento	88	63
Alarma contra Incendios		
Sistemas Automáticos de	4	10
Alcobas — Luz y ventilación	227(d)	210
Alteraciones —		
Cubiertas por el Reglamento	3	3
Definición	4	3-4
En rótulos	266	287
Requerimiento de permisos	5	12
Requisitos en edificios existentes	274	290
Altura —		
Altura máxima	35-38	31-33
De un edificio	4	4
De una pared	4	4
De una planta	4	4
Antenas	86	62
Anuncios Exteriores de Exhibición		
Requerimiento de Permisos	266	287
Requisitos sobre	265-272	286-288
Apartamientos		
Definición	4	4
Número de salidas en	112	90
Apelaciones	10	15
Aplicación del Reglamento	3	3
Apoyos Laterales —		
En construcciones de mampostería	155	137
Para reforzar paredes para		

	Artículo	Página
resistir la presión de vientos huracanados	161	143
Aprobado — Definición	4	4
Arcos —		
En construcciones de madera pesada	50(b),(d)	43
En construcciones de mampostería	158(g)	140
Area de Edificios —		
Area máxima de piso	39	34
Definición	4	4
Modificación máxima de piso	40	34
Armaduras —		
En construcciones a Prueba de Fuego	43	36
En construcciones Protegidas Contra el Fuego	46	39
En construcciones de Madera Pesada	49	42
En construcciones Incombustibles	55	47
Artefactos Generadores de Calor	105	79
A. S. A. — Definición	4	4
Ascensores —		
Armazones de	62	51
Construcción de	224	205
Requerimiento de permisos para la instalación de	5(a),(c)	12
Requisitos sobre cajas de	65	53
Astas de Banderas	86	62
A. S. T. M. — Definición	4	4
Aticos —		
En construcciones de Tipo Corriente	53(d)	46
En construcciones de Tipo de Madera	56(c)	47
Auditoriums —		
Construcción de pisos en	30	30
Automático — Definición de	4	5
Bloques de Cristal	159	140
Boleras —		
Construcción de pisos en	30	30
Requisitos de protección contra incendios	100	72

INDICE

	Artículo	Página
Buhardillas	83	61
Cajas		
De ascensores	65	53
Requisitos sobre cimientos	63	51
Tragaluces en	81	61
Calle		
Definición	4	5
Para efectos de ventilación	226	208
Cámaras de Secar	89	63
Canales de Desague	85	62
Cañerías de Gas	104	79
Capa de Protección Contra Fuego (Fire proofing)		
Prohibición de incrustar tubos, alambres,	44(b)	37
etc. en	47(b)	40
Cargas Accidentales		
Cargas mínimas	136	110
Definición	4	5
Indicación de las	136(J)	113
Indicadas en los certificados de uso	5(b)	12
Reducción en las	136(I)	112
Cargas Especiales	137	113
Cargas Fijas		
Definición	4	5
Peso de materiales y construcciones	135	107
Casa de Apartamientos		
Definición	4	5
Luz y ventilación en escaleras y corredores	227(g)	211
Separación entre locales para distintos usos	32	30
Tabiques	34	30
Casillas de Proyección de Películas	101(11)	76
Cavidades (chases)	158(b)	139
Cerramientos		
De escaleras exteriores	124	99
De escaleras interiores	64	52
De escaleras mecánicas	66	53
Para aberturas verticales o cajas	63	51
Para proyectores de cintas cinematográficas	101(11)	76
Certificados de Uso	5	12

INDICE

	Artículo	Página
Cielos Rasos	217	202
Cielos Rasos de Construcción Retardataria al Fuego		
Cómo afecta área máxima de piso	40(a)	34
Definición	4	4
En teatros y cinematógrafos	29(a)	29
Cierre Automático — Definición	4	5
Cimientos		
Aberturas en los muros de	246(b)	270
Construcción a prueba de ratas	247(a)	271
Disposiciones sobre	140-143	120-122
Extensiones fuera de la línea de la calle	263(c)	282
Respiraderos en los muros de	246(a)	270
Sobre cajones de fundación	150	130
Sobre pilotes	144-149	123-129
Cinematógrafos		
Disposiciones especiales sobre	29	29
Medios de salida en	113	91
Requisitos de seguridad contra incendios	101	76
Señales en los medios de salida	133	103
Clasificación Refractaria		
Definición	4	5
De materiales y construcciones	Apéndice A	297
Disposiciones generales sobre	41	34
Cocinas		
En edificios existentes	274(g)	291
Luz y ventilación en	227	209
Ventilación mecánica para	232(f)	219
Colegios — Requisitos especiales para pisos en	30	30
Columnas		
Construcción de, en madera	201	180
Diseño, en construcción de hormigón armado	172	152
Diseño, en construcciones de madera	206	188
En construcciones a Prueba de Fuego	43	36
En construcciones Protegidas Contra el Fuego	46	40
En construcciones de Madera		

INDICE

	Artículo	Página
Pesada	49	42
En construcciones De tipo corriente	52	45
En construcciones de Tipo Incombustible	55	47
Esfuerzos unitarios de trabajo en construcciones de acero	187	161
Construcción		
A prueba de ratas	245-250	270-274
Requisitos a base del tipo de construcción	42-59	36-49
Requisitos adicionales de resistencia al fuego	60-62	49-51
Tipos de construcciones	25	25
Construcciones A Prueba de Fuego		
Definición	25	25
Disposiciones generales sobre	42-44	36-37
Construcciones Protegidas Contra el Fuego		
Definición	25	25
Disposiciones generales sobre	45-47	37-40
Construcciones De Madera Pesada		
Definición	25	25
Disposiciones generales sobre	48-50	41-43
Construcciones de Tipo Corriente		
Definición	25	25
Disposiciones generales sobre	51-53	45-46
Construcciones Incombustibles		
Definición	25	25
Disposiciones generales sobre	54-55	47
Construcciones de Madera		
Definición	25	25
Disposiciones generales sobre	56-58	48
Construcción de Metal al Descubierto		
Definición	25	25
Disposiciones generales sobre	59	49
Construcciones Prefabricadas	221-223	204-205
Contraventanas		
Disposiciones sobre	72	56
Requisitos de construcción	69	55
Cornisas		
Disposiciones sobre resistencia al fuego	84	61
Permitidas más allá de la línea		

INDICE

	Artículo	Página
de la calle	263(d)	282
Cortafuegos		
En construcciones A Prueba de fuego	44	37
En construcciones Protegidas Contra el Fuego	47	40
En construcciones de Tipo Corriente	53	46
En construcciones de Madera	58	48
En cornisas	84	61
Cortinas	263(d)	282
Cuadras y Establos	249	273
Cuartos		
En sitios de reunión	113	91
Número de salidas	112	90
Ventilación e iluminación en	226	209
Cuartos Habitables		
Definición	4	6
Ventilación e iluminación en	227	209
Cubiertas para Techos		
Cubiertas de tejamaniles de madera	80	61
Requisitos sobre	79	55
Chimeneas		
De mampostería o de hormigón armado	102	77
De metal	103	77
Definiciones		
De rótulo o anuncio exterior de exhibición	265	286
De términos relativos a hormigón armado	163	145
De términos relativos a plomería	233	221
Significado de términos	4	3
Demoliciones		
Medidas a tomarse en trabajos de	260	281
Requerimientos de permisos para	5	12
Depósitos de Granos	91(D)	64
Derecho de Entrada del Oficial de Permisos	15	18
Desague		
De patios de ventilación	231(e)	215
De plantas bajas durante la construcción	258	280

INDICE

	Artículo	Página
Dinteles		
En construcciones a Prueba de Fuego	44(a)	37
En construcciones Protegidas contra el Fuego	47(a)	40
En construcciones de Madera Pesada	50(b)	43
Diseño		
De construcciones de acero	185	160
De construcciones de acero liviano	196	173
De construcción de Hormigón Armado	162(b)	144
De construcciones de madera	206	188
De construcciones de mampostería	151	130
De los cimientos	142	122
De los rótulos y anuncios	271	288
De pilotes	144(b)	123
Requisitos generales para el	134	107
Dueño — Definición de	4	6
Edificios		
Clasificación a base del uso	22-24	23-25
Clasificacion a base del tipo de construcción	25	25
Definición	4	6
Edificios Comerciales		
Altura máxima	36	31
Area máxima de piso	39	34
Definición	22(2)	23
Modificación en la altura máxima de	37	31
Modificación en el área máxima de	40	34
Paredes medianeras y paredes cortafuegos en	60	49
Edificio Existente		
Definición	4	6
Requisitos para la reconstrucción y alteración de	274	290
Edificios Institucionales		
Altura máxima	36-38	31-33
Area máxima	39-40	34
Capacidad de las salidas	114-119	94-97
Definición	22	23
Disposiciones especiales sobre	28	29

INDICE

	Artículo	Página
Número de salidas	112	90
Terminaciones de Paredes y Cielos Rasos	31	30
Edificios para Almacenar		
Altura máxima	36	31
Area máxima	39	34
Definición	22(5)	24
Disposiciones adicionales sobre área máxima	40	34
Excepciones sobre altura máxima	37	31
Edificios Públicos		
Altura máxima	36	31
Area máxima	39	34
Definición	22	23
Excepciones sobre altura máxima	37	31
Excepciones sobre área máxima	40	34
Terminación de paredes y cielos rasos	31	30
Edificios Residenciales		
Altura máxima	36	31
Area máxima	39	34
Definición	22	23
Disposiciones adicionales sobre área máxima	40	34
Excepciones sobre altura máxima	37	31
Medios de salida en	112	90
Separaciones de locales comerciales	32	30
En Adelante, Definición	4	6
Encofrados	178	156
Enchapes de Paredes (Wall Veneering)	211-212	196-197
Enlistonado	213-220	197-204
Enlucido	213-220	197-204
Enlucido de yeso	214(e)	198
Ensambladuras	205	188
Entresuelos (mezzanines)		
Cuando se cuenta como planta	38(c)	33
Cerramiento de escaleras de	64	52
Definición	4	6
Equipo para Combatir Incendios	107-108	80-82
Escaleras Exteriores de Escape		
Construcciones de	225	206
Permitidas más allá de la línea de la calle	263(d),(g)	282

INDICE

	Artículo	Página
Requisitos como medios de salida	124	99
Escaleras Interiores		
Capacidad de	115	95
Cerramiento de	64	52
Construcción de	120	97
Escaleras Mecánicas		
Aceptadas como medios de salida	110	89
Capacidad de las	119	97
Cerramientos de	66	53
Construcción e instalación de	224	205
Requisitos para	131	102
Escaparates	84	61
Escenarios		
Construcción de	101(6)	73
Rociadores en el	101(9)	75
Escuelas		
Clasificación	22	23
Disposiciones especiales sobre	30	30
Disposiciones especiales sobre altura	37(3)	31
Plantas bajas en	38(d)	33
Esfuerzos Unitarios Admisibles		
En construcciones de acero	187	161
En construcciones de hormigón armado	151-154	171-172 151-154
En construcciones de madera	206	188
En construcciones de mampostería	153	134
General	134	107
Estadios	98	71
Estructuras, Definición de	4	6
Estructuras de Techo		
Definición	4	7
Disposiciones sobre	86	62
Estructuras Provisionales	93	68
Estuco	219	20
Excavaciones		
Medidas de seguridad en	252	277
Que afectan las propiedades		
Fines, del Reglamento	3	3
Fire proofing (Véase Capa de contiguas Protección contra el Fuego)	139	120

INDICE

	Artículo	Página
Fuerzas Laterales Producidas por Vientos Huracanados y Terremotos	138	113
Garajes		
Definición	4	7
Privados	95	69
Públicos	96	70
Uso de rociadores en	107	80
Graderías	98	71
Graderías Provisionales	93(B)	68
Tangares	92	68
Hormigón Armado		
Definición	163	145
Ensayos	165	147
Esfuerzos unitarios admisibles	151-154-171-172	151-154
Materiales	166	148
Métodos para determinar la resistencia del	168	149
Sistemas especiales de	164	146
Hormigón de Yeso Armado		
Diseño	208	194
Requisitos generales	207	194
Unidades premoldeadas de	210	196
Hospitales, Reglamento de	21	19
Huellas y Contrahuellas	121	98
Huracanes		
Fuerzas laterales producidas por	138	113
Reforzamiento de paredes para resistir la presión de	161	143
Iluminación	226-232	209-217
Iluminación de Emergencia	101(12)	77
Inspecciones	12	16
Instalaciones Eléctricas	106	78
Jácenas		
En edificios a Prueba de Fuego	43	36
En edificios Protegidos Contra el Fuego	46	40
En edificios de Madera Pesada	49	42
En Edificios de Tipo Corriente	25(4)	26
En edificios Incombustibles	55	47
En edificios de Madera	25(6)	26

INDICE

	Artículo	Página
En edificios de Metal al Descubierto	25(7)	26
Ladrillos		
Calidad en construcciones de mampostería	152	130
Trabazón en paredes de	157	138
Lavado en Seco y Tinte, Edificios para	91(B)	65
Legal — Disposiciones	292-293-275-280	292-293
Línea de la Calle		
Definición	4	7
Salientes fuera de la misma	263	282
Línea de Solar, Definición	4	7
Listonado de Aislante Fibroso	214(b)	197
Listonado de Madera	214(a)	197
Listonado Metálico	214(d)	197
Listonado de Yeso	215(c)	198
Luces de Aviso	259	280
Madera		
Construcciones de	199-206	178-188
Diseño estructural, calidad y resistencia de la	206	188
Madera Laminada	223	205
Mampostería		
Cimientos de	143	122
Definición	4	7
Disposiciones sobre construcciones de	151-161	130-143
Unidades huecas de	152	152
Unidades sólidas de	152	152
Mampostería Sólida Armada	160	160
Marquesinas		
Permitidas en patios de ventilación	231(c)	215
Permitidas sobre las aceras	263(d)	282
Materiales		
Para enlistonado y enlucido	214	197
Peso de	135	107
Requisitos en construcciones de acero	186	160
Requisitos en construcciones de acero liviano	196	173
Requisitos en construcciones de hormigón armado	166	148
Requisitos en construcciones		

	Artículo	Página
de madera	206	188
Requisitos en construcciones de mampostería	152	130
Materiales Plásticos	272	288
Mercados de Productos Agrícolas	248	273
Método de Construcción		
Uso de métodos substitutos	18	18
Miradores (Penthouses)		
Definición	4	7
Disposiciones sobre	61	51
Mortero		
Para colocación de bloques de cristal	159(d)	141
Requisitos en construcciones de mampostería	152	130
Requisitos en Constucciones de mampostería sólida armada	160(c)	142
Muros de Cimiento	143	122
Nivel del encintado, Definición de	4	7
Ocupación Mixta, Edificios de	23	25
Ocupado, Definición de	4	8
Oficial de Permisos		
Apelaciones de sus decisiones	10	15
Definición	4	8
Término de vigencia de sus decisiones	11	15
Paneles de Acero, en Paredes Exteriores	68	54
Paredes		
Aberturas en las	67-73	54-56
Definiciones	4	8
De cavidad	157	138
De hormigón armado	162-184	144-159
Enlistonado y enlucido	213-220	197-204
Enchapes de	211-212	196-197
Espesores mínimos en mampostería	154	135
Fuerzas laterales causadas por terremotos en	138	113
Paredes de madera	201	180
Paredes medianeras y paredes cortafuegos	60	49
Presión del viento en	138	113
Reforzamiento para resistir		

	Artículo	Página
la presión de vientos huracanados	161	143
Terminaciones interiores de	78	59
Trabazón en construcciones de mampostería	157	138
Paredes cortafuegos		
Definición	4	8
Disposiciones sobre	60	49
Paredes de Carga		
Definición	4	8
En construcciones de madera	201(b)	181
En construcciones de mampostería	154	135
En edificios A Prueba de Fuego	43	36
En edificios Protegidos Contra el Fuego	46	40
En edificios de Madera Pesada	49	42
En edificios de Tipo Corriente	52	45
En edificios Incombustibles	55	47
Paredes de Cavidad		
Definición	4	8
Espesor mínimo	154(c)	136
Pared de Cortina — Definición	4	8
Pared de Panel — Definición	4	9
Paredes Huecas de Mampostería		
Definición	4	9
Espesores mínimos	154(c)	136
Paredes Medianeras		
Definición	4	9
Disposiciones sobre	60	49
Pared Revestida		
Definición	4	9
Requisitos	157(c)	138
Parques de Diversión, Edificios en	99	71
Pasadizos, en sitios de reunión	113(e)	93
Pasamanos	123	98
Pasillos, Luz y Ventilación en	227(g)	211
Pasillos de Salida		
Capacidad de los	117	97
Requisitos sobre	126	100
Patios de Ventilación		
Definición	4	9
Requisitos sobre	231	214

INDICE

	Artículo	Página
Películas, Edificios para almacenar o fabricar	91(c)	66
Penalidad por violaciones al Reglamento	277	293
Permisos		
Apelaciones sobre decisiones relacionadas con	10	15
En construcciones de hormigón armado	8	14
Expedición de	7	14
Parciales	17	18
Para rótulos y anuncios	266	287
Para traslados de edificios	264	284
Renovación de	9	15
Tramitación de	7	14
Permiso de Uso		
Disposiciones relacionadas con la expedición de	7	14
Permisos provisionales de uso	20	19
Requisitos de	5	12
Tramitación de	6	14
Persona — Definición	4	9
Pilotes		
De acero	145	124
De acero estructural laminado	145(b)	126
De hormigón	146	127
De madera	147	128
De tubos de acero rellenados de hormigón	145(a)	125
Ensayos de carga de los	149	129
Requisitos generales	144	123
Tipos especiales de	148	129
Pisos		
Construcción a prueba de ratas	247	271
De garajes públicos	96(3) (6)	70
En construcciones A Prueba de Fuego	43	36
En construcciones Protegidas Contra el Fuego	46	40
En construcciones de Madera Pesada	50(g)	44
En construcciones de Tipo Corriente	25	25
En construcciones de Tipo Incombustible	55	47

	Artículo	Página
En construcciones de Metal al Descubierto	59	49
Terminaciones de los	77	59
Planos		
En construcciones de hormigón armado	8	14
Número lo determina el Oficial de Permisos	14	18
Plantas — Definición	4	10
Plantas Bajas		
Cuándo se cuenta al determinar el número de plantas de un edificio	38(d)	33
Cuando se requieren rociadores automáticos en	107(b) (1)	80-81
Cerramientos de escaleras de	64	52
Definición de	4	10
Desague durante la construcción	258	280
Número de salidas en	112	90
Tabiques en	74(d)	57
Plomería	233-244	221-267
Pozos de Ventilación	229	213
Pretiles	90	63
Propiedades Contiguas —		
Protección cuando se realizan excavaciones	139	120
Puertas		
Capacidad de las puertas de salida	116	96
Definiciones	4	10
Disposiciones de las puertas de salida	111	89
Requisitos sobre puertas cortafuegos	69	55
Requisitos sobre puertas de salida	111	89
Puertas giratorias	128	100
Puertas Cortafuegos		
Definición	4	10
En sitios de reunión	101(6)	73
Requisitos sobre	69	55
Uso en aberturas en las paredes	67	54
Uso en paredes y tabiques		

INDICE

	Artículo	Página
cortafuegos	71	55
Puestos de Gasolina		
Clasificación a base de uso	22	23
Disposiciones sobre	94	69
Rampas		
Como medios de salida	127	100
En garajes	96	70
Reglamento de Edificación		
Aplicación	3	3
Fines	2	3
Interpretación en relación a los Reglamentos de Zonificación, de Zonas Antiguas e Históricas y de Hospitales	21	19
Requisitos no cubiertos por el	16	18
Rellanos de Escaleras	122	98
Reparaciones		
Definición	4	10
No requieren permiso	5(h)	13
Requerido — Definición	4	10
Requisitos, no cubiertos por el Reglamento	16	18
Resistencia de los Suelos	141	121
Retiro de la Edificaciones	261	281
Revestimiento, de paredes de mampostería	157(c)	138
Rociadores Automáticos		
Aumento en área de piso si se proveen	40	34
Edificios donde se requieren	107(b)	80
Facilidades de salida en plantas bajas no requeridas si se proveen	112	90
Requisito de distancia máxima de recorrido a una salida modificado cuando se proveen	111	89
Requisitos para la instalación de	107(a)	80
Rótulos		
Requerimiento de permisos	266	287
Requisitos sobre	265-272	286-288
Salientes, fuera de la línea de la calle	263	282

INDICE

	Artículo	Página
Salida, medios de	109-133	89-103
Salidas al Techo	130	102
Salidas Horizontales	129	101
Salones de Baile —		
Construcción de pisos	30	30
Seguridad Durante la Construcción	251-260	277-281
Señales, en los medios de salida	133	103
Sitios de Reunión		
Construcción de pisos en	30	30
Definición	4	10
Medios de salida en	113	91
Requisitos de resistencia al fuego en	101	72
Terminaciones en paredes y cielos rasos	31	30
Solar — Definición	4	11
Soldaduras y Cortadura, Trabajos de	254	278
Standpipes (Véase Tubos Verticales de Alimentación de Agua)		
Suelos		
Ensayos de carga	141(c)	122
Resistencia de los	141	121
Supervisión	13	17
Tabiques		
En construcciones de mampostería	156	137
En edificios de apartamientos	34	30
Requisitos Generales sobre	74	56
Tabiques Cortafuegos — Definición	4	11
Requisitos sobre	75	58
Tanques de Agua	87	62
Teatros		
Disposiciones especiales sobre	29	29
Medios de salida en	113	91
Requisitos de seguridad contra incendios	101	72
Señales en los medios de salida	133	103
Techos		
Cargas en	136(E)	111
En construcciones A		

INDICE

	Artículo	Página
Prueba de Fuego	43	36
En construcciones protegidas Contra el Fuego	46	40
En construcciones de Madera Pesada	49	42
En construcciones de Tipo Corriente	53(d)	46
En construcciones Incombustibles	55	47
En construcciones de Metal al Descubierto	59	49
Presión de Viento en	138(B) (2)	115
Techos Mansard	82	61
Telón. Requisitos en sitios de reunión	101(8)	75
Terminaciones Interiores	76-78	58-59
Tipos de Construcción		
General	25	25
Requisitos sobre	42-59	36-49
Toldos	93(A)	68
Torres de Enfriamiento	88	63
Torres de Escape	132	102
Trabazón (Bond)	157	138
Tragaluces		
De ventilación	230	213
Requisitos sobre	81	61
Sobre pozos de ventilación	229(b)	213
Traslados de Edificios	264	284
Tubos de Bajada	85	62
Tubos Verticales de Alimentación de Agua	108	82
Unidades Huecas de Mampostería		
Definición	4	11
Requisitos	152	130
Trabazón	157(b)	238
Unidades Sólidas de Mampostería		
Definición	4	11
Requisitos	152	130
Trabazón	157(b)	138

INDICE

	Artículo	Página
Usos Comerciales — Separación de usos residenciales	32	30
Vanos de Puertas		
Requisitos en construcción de mampostería	158(g)	140
Requisitos sobre	125	99
Ventanas		
Requisitos para ventilación	228	212
Requisitos sobre	69	55
Ventanas Cortafuegos		
En sitios de reunión	101(6)	73
Requisitos de Construcción	69	55
Ventanas Saledizas — En		
Edificios de Tipo IV	84	61
Ventilación	226-232	209-217
Ventilación Mecánica		
Disposiciones Generales	105	29
Requisitos sobre	232	217
Substituyendo ventilación natural	227(b)	209
Vigas		
En construcción A Prueba de Fuego	43	36
En construcciones Protegidas Contra el Fuego	46	40
En construcciones de Madera Pesada	49	42
En construcciones de Madera	202	182
Vigas de acero laminado	192	168
Vigas de alma llena	192	168
Vigas compuestas	191	168
Vigencia del Reglamento	280	293
Viguetas de Acero	197	174
Viguetas de Madera	203	183
Viviendas		
Definición	4	11
Muros de cimientos en	143(c)	122
Separación entre	33	30
Zonas de Protección Contra Fuego		
Disposiciones sobre	26	29
Enmiendas a Mapas de	27	29
Zonificación, Reglamento de	21	19