

## **SECCION 8 DE LOS REGLAMENTOS TECNICOS**

### **8.1 DE LAS CARGAS PERMANENTES Y ACCIDENTALES**

#### **8.1.1 Área Acciones:**

- a) Reglamento CIRSOC 101: "Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de Estructuras de Edificios", Julio de 1982.
- b) Reglamento CIRSOC 102: "Acción del Viento sobre las Construcciones", Diciembre 1984, Fe de Erratas 1994.
- c) Reglamento INPRES-CIRSOC 103: "Normas Argentinas para las Construcciones Sismo resistentes". Adaptación para la Ciudad de Buenos Aires, que se acompaña como Anexo 1 de la presente.

#### **8.1.2. Área Hormigón:**

- a) Reglamento CIRSOC 201 M: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado para Obras Privadas Municipales", Agosto 1996. (Versión especial para su aplicación para las Obras Particulares).

#### **8.1.3 Área Acero:**

- a) Reglamento CIRSOC 301: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Acero para Edificios", Julio 1982. Modificaciones y Fe de Erratas Diciembre 1984.
- b) Reglamento CIRSOC 302: "Fundamentos de Cálculo para los Problemas de Estabilidad del Equilibrio en las Estructuras de Acero". Julio de 1982.

Sin perjuicio del cumplimiento de los Reglamentos mencionados en los Art. 2º, 3º y 4º, los profesionales podrán seguir las recomendaciones que se detallan a continuación:

### **1. ÁREA ACCIONES**

Recomendación CIRSOC 102/1: "Acción Dinámica del Viento sobre las Construcciones", julio de 1982.

Recomendación CIRSOC 105: "Superposición de Acciones" (Combinación de Estados de Carga), Julio de 1982. Fe de Erratas Diciembre de 1984.

Recomendación CIRSOC 107: "Acción Térmica Climática sobre las Construcciones", Julio de 1982.

### **2. ÁREA HORMIGON (Sin recomendaciones)**

### **3. ÁREA ACERO**

Recomendación CIRSOC 301/2: "Métodos Simplificados Admitidos para el Cálculo de las Estructuras Metálicas", Julio de 1982.

Recomendación CIRSOC 302/1: "Métodos de Cálculo para los Problemas de Estabilidad del Equilibrio en las Estructuras de Acero", Julio de 1982.

Recomendación CIRSOC 303: "Estructuras Livianas de Acero", Agosto de 1991.

### 8.1.6 EMPUJE DE LAS TIERRAS

#### a) Memoria de cálculo:

Es obligatoria la presentación de una memoria relativa a todo muro de sostenimiento (muros de sótano, muros divisorios en caso de fuertes desniveles entre predios linderos).

El criterio a seguir en el cálculo del muro será libre, debiendo mencionarse su origen.

Se tendrán en cuenta todas las sobrecargas que puedan presentarse en el terreno. Para calcular los empujes horizontales ejercidos sobre paredes rígidas de sostén impedidas de rotar por su apoyo inferior o desplazarse se aplicarán los diagramas de la figura 8.1.6. a) (1), (2), (3), (4).

Cuando por el tipo de vinculación la naturaleza de la estructura de contención permita una rotación por la base o un desplazamiento como en los muros de sostenimiento con coronamiento libre, el empuje se determinará utilizando el diagrama (5).

Para los suelos sumergidos debe considerarse el empuje que pueda ejercer el agua contenida en los poros.

#### b) Teoría de cálculo de un caso particular:

Cuando no fueren necesarios los ensayos, puede calcularse mediante la teoría de Coulomb, el empuje que un terreno horizontal ejerce sobre un parámetro vertical.

##### (1) Recta de acción:

El empuje  $E$  actúa a  $1/3h$  ( $h$  = desnivel de los terrenos) con una dirección inclinada de  $p^\circ/2$  sobre la horizontal, ( $p^\circ$  = ángulo de talud natural).

##### (2) Intensidad;

Se utilizará la fórmula siguiente:

$$E = \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 (45^\circ - p^\circ/2) \times Y_t \times h^2$$

donde: E = empuje del terreno, expresado en toneladas por metro lineal de frente de muro.

Yt = peso específico de la tierra, expresado en t/m<sup>3</sup>

h = altura de tierra contenida por el muro, expresada en metros

p° = ángulo de talud natural de la tierra.

Para los terrenos más frecuentes se utilizan los valores de la tabla

Clase de terreno	Yt	p°
Tierra de aluvión seca	1,4	40°
Tierra de aluvión mojada	1,65	30°
Tierra colorada compacta	1,6	40°
Arcilla seca	1,6	40°
Arcilla mojada	2,0	20°
Arena seca	1,6	31°
Arena húmeda	1,86	40°
Arena mojada	2,1	29°
Gravilla seca	1,7	30°
Gravilla húmeda	2,0	25°
Piedra partida	1,3	45°
Arena gruesa bajo agua descontando la influencia de esta última 2,1-1	1,1	25°
Gravilla íd., íd., 1,86-1	0,86	25°
Agua	1,0	0°

La figura se encuentra al final de esta sección.

### **8.1.7.0 CIMIENTOS DE ESTRUCTURAS**

#### **8.1.7.1 Bases dentro de los límites del predio**

Las bases de las estructuras resistentes deben proyectarse y ejecutarse dentro de los límites del predio, salvo las que correspondan al frente, sobre la L.M., cuyas zarpas y zapatas pueden avanzar lo establecido en "Perfil para cimientos sobre la Línea Municipal".

#### **8.1.7.2 Pilotes hincados**

En el proyecto se mencionará el pilotaje tipo a utilizarse, así como las características de la hinca.

En los pilotes hincados se tendrá en cuenta que los asentamientos provocados por la deformación del suelo resulten compatibles con la función a que está destinada la estructura.

Cuando la carga admisible se determine en función de los parámetros que definen la resistencia a rotura de los suelos interesados, las fórmulas de capacidad de carga serán afectadas de un coeficiente de seguridad igual o mayor de 2,5. Este valor podrá disminuirse a 2 cuando en la determinación de la carga que solicita la fundación se considera la acción del viento.

Los coeficientes de seguridad mencionados sólo podrán disminuirse cuando el estudio de suelos se complementa con un adecuado programa de ensayo de carga. No obstante, en ningún caso podrá el coeficiente de seguridad para las cargas principales más el viento ser menor de 1,6.

La profundidad a alcanzar con la punta de los pilotes será determinada en función del estudio del suelo, las características de los pilotes a usar y de la carga a resistir. Será controlada en obra mediante la obtención de un rechazo adecuado resultante del perfil del suelo. Para pilotes cuya punta penetre dentro de suelos no cohesivos, este rechazo podrá determinarse utilizando la siguiente fórmula de hinca:

$$s = 2 E.Q / P .( Q + q )$$

Donde: P = Capacidad de carga admisible del pilote en toneladas.

Q = Peso del martillo en toneladas.

q = Peso del pilote más el capote en toneladas.

E = Energía del martillo en toneladas centímetros.

s = Rechazo o penetración del pilote en centímetros debido a los últimos 10 golpes.

Las cargas inclinadas se absorberán, en general, mediante pilotes inclinados. Sin embargo, para pilotes de hormigón armado unido a un cabezal y embebidos en el terreno con una armadura igual o mayor de 0,5% de sección transversal bruta, podrá aceptarse que cada pilote alcanza a soportar una carga horizontal H de hasta  $H \text{ (Kg)} = h^2 \text{ (cm}^2\text{)}$  para pilotes cuadrados o  $H \text{ (Kg)} = (0,8 h)^2 \text{ (cm}^2\text{)}$  para pilotes circulares. Siendo h el lado del pilote cuadrado o el diámetro del pilote de sección circular, según corresponda

Sólo podrá asignárseles la absorción de cargas horizontales mayores mediante la justificación por cálculo o por ensayos de carga.

### **8.1.7.3 Pilotes colados y / o pozos de fundación**

Los pilotes colados y / o pozos de fundación se calcularán previendo que los asientos provocados por la deformación de los mismos sean compatibles con la función a que está destinada la estructura que soportan.

Cuando la carga admisible se determine en función de los parámetros que definen la resistencia o rotura de los suelos interesados, para las cargas principales (peso propio y sobrecarga), las formulas de capacidad de carga serán afectadas de un coeficiente de seguridad igual o mayor de tres. Este valor podrá disminuirse hasta 2,5 siempre que en la determinación de la carga que solicita la fundación se considera la acción del viento. En la estimación de la fricción lateral se tendrá en cuenta el efecto de relajamiento de tensiones horizontales provocados por la excavación del pozo o la perforación y el eventual ablandamiento de las paredes debido al método de excavación o perforación empleado y/ o la absorción de agua al entrar las mismas en contacto con el hormigón fresco durante su vaciado. A menos que se pruebe lo contrario con ensayos de carga adecuadamente instrumentados, la resistencia específica de fricción lateral en rotura no podrá tomarse mayor de 1 Kg/cm<sup>2</sup>.

Los coeficientes de seguridad mencionados más arriba sólo podrán disminuirse cuando el estudio de suelos se complemente con un adecuado programa de ensayos de carga. No obstante en ningún caso podrá el coeficiente de seguridad para las cargas principales más el viento ser menor de 2

## **8.2 DE LAS TENSIONES ADMISIBLES DE TRABAJO**

### **8.2.1 COMPRESIONES ADMISIBLES EN OBRAS DE ALBAÑILERÍA**

La tabla se encuentra al final de esta sección.

### **8.2.2 TRACCION ADMISIBLE EN LAS JUNTAS DE ALBAÑILERIA**

Se aceptan para tensiones de tracción 1/5 de los valores de la compresión admisibles La inclinación de la resultante de las fuerzas que solicitan a la junta de albañilería, no puede exceder de 35° respecto de la normal a la misma

### **8.2.3 TENSIONES ADMISIBLES PARA LAS MADERAS**

La tabla se encuentra al final de esta sección.

### **8.2.4 COMPRESIONES ADMISIBLES EN LOS SUELOS**

La tensión admisible se determinará en función de los parámetros que definen la resistencia a rotura de los suelos para las cargas principales (peso propio y sobrecargas), las fórmulas de capacidad de carga serán afectadas de un coeficiente de seguridad igual o mayor de tres. Este valor podrá disminuirse hasta 2,5 siempre que en la determinación de la tensión máxima que solicita al suelo se sume la acción del viento.

Para cargas excéntricas, se entiende por tensión admisible la máxima en el borde más cargado de las zapatas inclinadas, se tomará en cuenta el efecto reductor de capacidad de carga resultante de la inclinación.

Solo podrán disminuirse los coeficientes de seguridad especificados cuando el estudio de suelo se complementa con un análisis detallado de asentamiento o un programa adecuado de ensayos de carga. No obstante, en ningún caso podrá el coeficiente de seguridad para las cargas principales más la acción del viento ser menor de 2.

Cuando no se efectúe ensayo de suelos el coeficiente de trabajo para suelos aptos para cimentar no excederá de 2 Kg/ cm<sup>2</sup>

## **8.9 DE LAS INSTALACIONES MECANICAS**

### **8.9.1.0 RAMPAS MOVILES PARA VEHICULOS**

#### **8.9.1.1 Características de una rampa móvil para vehículos**

Lo establecido en "Rampas móviles para vehículos" es aplicable al aparato mecánico, movable utilizado a modo de puente o planchada levadizo para dar paso a vehículos de un nivel a otro.

La figura se encuentra al final de la sección.

a) La estructura soportante será metálica calculada para resistir su peso propio más una carga accidental mínima de 250 Kg/m<sup>2</sup> si por la rampa transitan automóviles. En caso de ser usada para otro tipo de vehículos se hará el análisis de carga adoptándose al valor que de él resulte pero nunca se empleará uno inferior al indicado.

b) el solado de la rampa, en el lugar donde circulan las ruedas de los vehículos puede ser de:

- (1) Chapa de hierro de superficie estampada o rayada, nunca lisa;
- (2) Flejes o planchuelas de hierro colocados de canto a modo de reja;
- (3) Listones transversales de madera del tipo denominado dura o semidura

La parte central, por toda la longitud de la rampa (1/3 aproximado del ancho) debe ser de reja de hierro que permita la visión a su través.

La separación máxima de las barras que forman las rejas mencionadas en este inciso, será de 30 mm entre ejes.

c) La articulación de la rampa móvil se colocará en el piso más alto respecto del acceso común con el piso más bajo

La figura se encuentra al final de la sección.

d) Los costados del recinto donde se emplazan las rampas (fija y móvil) pueden ser de muro o malla metálica en toda la altura de ese recinto.

Si se usa malla, los huecos o espacios del tejido serán de lado no mayor que 50 mm.

El huelgo máximo entre costados y rampa móvil será de 50 mm;

e) Tanto en el acceso común (entrada- salida) como en los pisos más bajos y más altos y en éstos, próximo a la rampa (móvil o fija) habrá sendas puertas, cada una con amplia abertura que permita la visión a su través hacia la rampa correspondiente.

La abertura puede tener defensa:

(1) de mallas o barras metálicas; o,

(2) de vidrio templado transparente.

#### **8.9.1.2** Funcionamiento de la rampa móvil para vehículos

El funcionamiento de la rampa móvil será factible estando las puertas cerradas. El franqueo del paso hacia uno de los pisos se realizará a posteriori con el siguiente criterio.

La figura se encuentra al final de la sección.

Para el piso más bajo: bajar o subir, las puertas 1 y 3 abiertas; la puerta 2 cerrada;

Para el piso más alto: subir o bajar, las puertas 1 y 2 abiertas; la puerta 3 cerrada.

La puerta 1 puede servir de cierre de la finca, como "puerta de calle", pero aun así, se respetará el criterio expuesto.

La velocidad de ascenso o de descenso del extremo libre de la rampa, no excederá los 10 m por minuto.

La maniobra de la rampa se realizará a llave de cerradura con indicador luminoso de posición de la rampa ("abajo" - "arriba"), más una señal que estará encendida mientras se halla en movimiento y que se apagará cuando se detiene. Al girar la llave a la izquierda la rampa baja y sube al girarla a la derecha.

Las puertas 1, 2 y 3 serán automáticas y cumplirán, según el caso, las secuencias expuestas más arriba.

Desde el sitio donde se emplaza cada uno de los comandos, deber verse la reja central de la rampa.

El movimiento de ascenso y descenso de la rampa puede realizarse:

- (1) Por cables de acero amarrados a cada lado del extremo libre;
- (2) Por acción de un sistema hidráulico;
- (3) Por combinación de engranajes. En los casos (1), (2) y (3), el plano de la rampa móvil no debe sufrir alabeos.

#### **8.9.1.3** Requisitos de seguridad en rampas móviles para vehículos

a) Habrá un dispositivo que detenga la marcha si, sobre cualquiera de las superficies de las rampas se halle un objeto de hasta 1,60 m de alto que llegue a tocar el cielo raso o la parte de abajo de la rampa móvil.

En reemplazo de lo anterior puede emplearse otro sistema de seguridad, previa aprobación de la Dirección.

b) En correspondencia con el extremo libre, abajo y arriba, habrá sendos dispositivos resguardados de contactos casuales que detengan la marcha de la rampa móvil al final de la carrera;

c) El mecanismo contará con freno capaz de sostener la rampa móvil en cualquier posición con la carga de trabajo;

d) El sistema de movimiento de la rampa debe contar, para caso de emergencia, con un medio de accionamiento manual;

e) La caja de las rampas, tanto arriba como abajo de la parte levadiza, tendrá alumbrado artificial que puede:

- (1) encenderse y apagarse automáticamente;
- (2) estar apagado en horas que las rampas se hallan iluminadas por la luz del día;
- (3) estar permanentemente encendido.

#### **8.9.1.4** Cuarto de máquinas de la rampa móvil para vehículos

El cuarto de máquinas o el lugar donde se emplaza la maquinaria y el tablero del control de la maniobra, será razonablemente programado para atender la conservación.

El acceso será fácil y cómodo. El vano de la puerta tendrá respectivamente como mínimo 1,80 m de alto y 0,70 m de ancho entre jambas. La hoja de la puerta será de malla metálica si el cuarto no tiene otra ventilación y tendrá cerradura a llave.

La iluminación será eléctrica con el interruptor junto al marco de la puerta, del lado del picaporte. La llave de apertura del circuito de la fuerza motriz, con los correspondientes fusibles, estará en la misma zona.

#### **8.9.1.5 Documentos y pormenores técnicos para instalar rampas móviles para vehículos**

La documentación técnica para tramitar permiso de instalación de una rampa móvil, además de cumplimentar los requisitos exigidos por el Código debe especificar:

##### a) Planos generales:

(1) Emplazamiento de la rampa en el inmueble y acceso desde la vía pública. Nombre de la calle

y número de la puerta. Sin acotar, en escala 1:50;

(2) Planta y corte longitudinal. Ubicación de las puertas automáticas y comandos. Acotado, en escala 1:25;

(3) Tipo de maquinaria empleada, vistas. Ubicación de la máquina. Frenos. Acoples. Poleas y cables si los hay.

Emplazamiento del control de la maniobra. Acotado, en escala 1:25;

(4) Cálculos estructurales de la rampa móvil y diagramas de funcionamiento con sus referencias;

##### b) Planos de detalle:

Máquina o grupo motriz: dos vistas (planta y elevación) y corte por partes vitales indicando la clase o tipo de los materiales empleados. Acotado, en escala 1:10;

##### c) Empleo de sistema o equipos aprobados:

Cuando en la instalación de una rampa se usan sistemas o equipos aprobados, sólo se cumplirá lo que importe planos generales con mención de las aludidas aprobaciones en cada caso.

#### **8.9.1.6 Instalación de rampas móviles de fabricación tipificada e implementos aplicables a éstas.**

El instalador de rampas móviles para vehículos, máquinas, aparatos y sistemas o implementos aplicables a ellas de fabricación tipificada, puede solicitar la aprobación previa de sus productos acompañando los siguientes documentos:

a) La solicitud mencionando el nombre, matrícula y domicilio legal en la Ciudad de Buenos Aires;

b) Planos con vistas, plantas y cortes debidamente acotados y dibujadas en las escalas reglamentarias de lo que se somete a estudio con los diagramas respectivos. Dos copias en papel con fondo blanco;

c) Memoria descriptiva por triplicado.

La Dirección puede recabar información complementaria para la mejor comprensión del proyecto el que será estudiado y aprobado si reúne los requisitos exigidos por las disposiciones vigentes.

Del proyecto que mereció aprobación se entregará al interesado una de las copias de los planos mencionados en el Inciso b), con observaciones si estas fueran necesarias, para que los devuelva dibujados en tela original con tres copias con fondo blanco. En los tres juegos (incluso de memoria) se dejará constancia de la aprobación, luego de oblatos los derechos si corresponden.

Un juego compuesto por una tela y una memoria quedará en el Archivo de la Dirección. El segundo juego de copias y memoria quedará agregado al expediente. El tercer juego de copias y memoria se entregará al recurrente.

#### **8.9.1.7 Ejecución de la obra, inspecciones y conforme en rampas móviles para vehículos**

En la ejecución de la obra, inspecciones y conforme de instalación de rampas móviles para vehículos, se observará lo siguiente:

a) Ejecución de la obra

La iniciación del permiso para instalar, autoriza a:

(1) Comenzar la obra; y

(2) Continuar los trabajos hasta dejar la instalación funcionando. Lo mencionado precedentemente queda bajo la responsabilidad del profesional actuante quien está obligado a suscribir una constancia en el expediente de permiso comunicando que la instalación se halla en funcionamiento y a solicitar al mismo tiempo la Inspección Final. El Profesional se hará pasible de las sanciones correspondientes en caso que lo realizado infrinja disposiciones en vigor;

b) Inspección:

Cuando la obra está terminada el Profesional puede solicitar la Inspección Final faltando:

(1) Tapa definitiva de las botoneras de comando

(2) Conexión definitiva de la fuerza motriz.

Al solicitarse la Inspección Final se acompañará el "plano conforme a obra" de acuerdo con lo establecido en "Documentos y pormenores técnicos para instalar rampas móviles para vehículos"

c) Conformes:

El conforme de la inspección se extenderá si la obra se encuentra en condiciones reglamentarias aun faltando lo mencionado en el ítem (1) del inc. b).

## **8.10 DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE ASCENSORES**

### **8.10.1.0 INSTALACIONES ELECTRICAS**

#### **8.10.1.1 Alcance de la reglamentación de instalaciones eléctricas**

Las disposiciones contenidas en "instalaciones eléctricas" alcanzan a las instalaciones eléctricas de luz, fuerza motriz y calefacción que se ejecuten en los inmuebles y para tensiones de servicios comprendidos entre 24 V y 450 V (hasta 225 V contra tierra). En estas instalaciones es de aplicación lo establecido en "De los sistemas y materiales de construcción o instalación"

Estas disposiciones no incluyen a centrales de producción del fluido eléctrico, subestaciones que alimentan redes públicas (subterráneas o aéreas) de distribución de energía, instalaciones de tracción eléctrica, laboratorios eléctricos, centrales y subestaciones de teléfonos y telégrafos y de transmisión y recepción radioeléctrica.

#### **8.10.1.2 Normas generales para la disposición de las instalaciones eléctricas**

En general toda instalación eléctrica se compone de las siguientes partes:

Líneas de alimentación: comprende desde los bornes de los portafusibles de la conexión a la red pública de distribución de energía hasta el interruptor ubicado en el tablero principal.

Líneas seccionales: comprende desde el interruptor ubicado en el tablero principal hasta los respectivos interruptores de los tableros seccionales.

Circuitos: comprende desde los interruptores ubicados en los tableros seccionales hasta los puntos de conexión de los artefactos y/ o aparatos de consumo de energía eléctrica.

a) En la línea de alimentación los fusibles o interruptores automáticos que protejan la totalidad de la instalación se colocarán inmediatamente a la salida del medidor. Si el tramo entre el medidor y el tablero principal no excediera de 2,00 m, la protección puede efectuarse en dicho tablero. En la línea de alimentación se debe instalar, además, un interruptor principal que permita cortar todos los polos o fases simultáneamente de tal modo que la instalación

quede enteramente sin tensión. Dicho interruptor puede estar instalado en este tablero o en otro lugar apropiado.

Los fusibles e interruptores principales no deben abarcar conductores neutros de instalaciones polifilares o polifásicas, debiendo existir un dispositivo que permita seccionar el neutro. Este seccionador estará formado por una pieza movable que sólo puede retirarse con el auxilio de herramientas.

b) Las líneas seccionales partirán del tablero principal de tal modo que la corriente eléctrica pase primero por los interruptores y luego por los fusibles o automáticos que deben cortar los conductores a excepción de los neutros de las líneas polifilares o polifásicas que se ajustarán a lo establecido al respecto en el inciso a). Las líneas seccionales pueden alimentar varios tableros seccionales individualmente o en grupos. En las instalaciones simples de no más que 3 circuitos, pueden no existir líneas seccionales y en las múltiples pueden haber varias subsecciones escalonadas.

Los tableros seccionales deben ubicarse en lugares fácilmente accesibles y constituyen el punto de partida de los distintos circuitos cuyo número será determinado por las necesidades del servicio.

En las casas con varias unidades de uso independiente, estos tableros se colocarán en el interior de las mismas.

c) Los circuitos deben ser por lo menos bifilares y deben protegerse con interruptores y fusibles o interruptores automáticos en todos los conductos. El interruptor (llave) estará colocado en el circuito en forma tal, que la corriente pase primero por él, que por los fusibles. Los circuitos domiciliarios bifilares, que alimenten artefactos de luz, aparatos de calefacción y otros, de uso doméstico hasta 1.300 W, deben tener fusibles con una intensidad nominal de 10 A y no deben alimentar más que 20 derivaciones (bocas- salidas). Las derivaciones no necesitan protección individual y puedan tener interruptores individuales unipolares que deben montarse sobre el conductor activo (es decir que no sea neutro).

Los circuitos destinados exclusivamente para calefacción en los cuales se utilicen tomas de corriente y fichas, pueden tener como máximo una intensidad nominal de 30 A en los fusibles, no debiendo exceder de 10 el número de derivaciones. Los circuitos de calefacción y fuerza motriz de conexión fija pueden tener capacidad ilimitada y cualquier número de derivaciones; por cada una de las derivaciones debe protegerse individualmente en todos los conductores con interruptor (llave) y fusible o interruptor automático.

d) A partir de los tableros seccionales todo circuito, sea la luz, calefacción o fuerza motriz, debe tener sus cañerías independientes.

### **8.10.1.3 Normas de seguridad en instalaciones eléctricas**

a) Todas las partes de la instalación que estén bajo tensión sin estar cubiertas con materiales aislantes y si estuvieran al alcance normal de la mano, deben estar protegidas contra cualquier contacto casual.

b) En todos los casos debe estar prevista la conexión a tierra de las partes metálicas de la instalación normalmente aisladas del circuito eléctrico, como ser caños, armazones, cajas o revestimientos metálicos, aparatos de maniobra y protección, que por un defecto de aislación pudieran quedar bajo tensión. A ese efecto se conectarán a tierra todas las cajas de tableros de distribución existentes, asegurando una resistencia eléctrica máxima de 10 ohm

c) Pueden ser utilizadas como puesta a tierra:

(1) Los conductos de agua enterrados en el suelo, enteramente metálicos y no ligados entre si por juntas aislantes. En este caso la conexión debe ser realizada por una abrazadera especial de bronce o cobre estañado que asegure un buen contacto, efectuándose lo más cerca posible de la entrada de los conductos en tierra y sólo será permitida cuando O.S.N. no se oponga;

(2) Las placas, cintas o tubos metálicos enterrados al efecto en el suelo. El contacto o tierra debe estar constituido por metal durable de una superficie no menor que 0,5 m<sup>2</sup> y enterrado en el suelo permanentemente húmedo si es posible;

(3) Las estructuras metálicas de edificios, sin solución de continuidad eléctrica hasta tierra y siempre que sus condiciones aseguren una suficiente superficie de contacto a tierra.

No pueden ser utilizadas para la puesta a tierra, las líneas a tierra de los pararrayos y de las instalaciones de corriente débil, las cañerías de gas y de calefacción central.

Las líneas a tierra de instalaciones telefónicas y de radio comunicaciones, estando asimiladas a una instalación de corriente débil están comprendidas en la prohibición anterior.

d) Los conductores para la conexión a tierra deben ser de cobre y estar debidamente protegidos contra deterioros mecánicos y químicos. Su sección se calcula para la intensidad de interrupción de los fusibles principales, admitiéndose una sección igual a la cuarta parte de la indicada en la tabla de "Sección de los conductores en instalaciones eléctricas" La sección mínima admitida es de 4 mm<sup>2</sup> para instalaciones fijas y de 0,50 mm<sup>2</sup> para instalaciones portátiles; la máxima exigida es de 35 mm<sup>2</sup>.

#### **8.10.1.4 Comprobación de aislación en instalaciones eléctricas**

a) Valor de la aislación:

El valor mínimo de la resistencia de aislación admitido para cualquier estado de humedad del aire es de 1.000 ohm por Volt de la tensión de servicio (ejemplo:

225.000 ohm para 225 V). Dicho valor se exige para todas y cada una de las líneas, sean de alimentación, seccionales o de los circuitos.

#### b) Comprobación de la aislación:

La comprobación del estado de aislación debe efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicio y preferentemente con 500 V. Cuando la prueba se efectúa con una fuente de corriente continua, se conectará a tierra el polo positivo de la misma. Para la comprobación de la aislación de tierra deben hallarse conectados todos los aparatos de consume, colocados todos los fusibles y cerradas todas las llaves o interruptores. Para la comprobación de la aislación entre conductores, las lámparas y las fichas de las tomas de corriente deben ser retiradas y desconectados los bornes de los demás aparatos de consume, debiendo quedar colocados los fusibles y cerradas todas las llaves o interruptores.

Las partes de la instalación expuestas a la intemperie o a la notoria humedad, como por ejemplo, las de cervecerías, curtiembres, tintorerías, lavaderos, no quedan comprendidas en este artículo y, por lo tanto, deben estar desconectadas durante la prueba de aislación.

La comprobación de aislación de conductores en ascensores y montacargas se hará considerando cada circuito independiente.

#### **8.10.1.5** Tableros en instalaciones eléctricas

Los aparatos de protección y control de las instalaciones (portafusibles, interruptores), deben estar siempre colocados sobre tableros de material aislante, incombustible y no higroscópico, empleándose preferentemente mármol sin vetas, salvo que se trate de material de construcción especial para su fijación directa sobre cualquier clase de base.

Los tableros deben ubicarse en lugares secos y de fácil acceso.

Salvo el caso en que los tableros se instalen en locales especialmente destinados para ellos deben protegerse las partes conductoras de corriente contra contactos casuales por medio de cajas con tapas o revestimientos especiales, con preferencia de metal.

Los tableros deben estar dispuestos de modo que las conexiones puedan efectuarse y revisarse fácilmente, debiendo ligarse los conductos que parten y llegan al tablero mediante bornes que permitan desconectarlos sin necesidad de retirar el tablero de sus soportes. En los tableros de más de un circuito, los portafusibles y las llaves deben tener una indicación bien visible que los individualice.

Los tableros de menos de 4 circuitos pueden ser removibles de sus soportes y los conductores pueden conectarse directamente a los interruptores. La distancia mínima entre las partes desnudas bajo tensión y las partes metálicas es de 3 cm.

Las grampas que soportan el tablero deben ser de metal. La distancia mínima entre las partes desnudas bajo tensión y la pared o tapas es de 6 cm. Alrededor del tablero se colocará una cubierta que evite la acumulación de suciedad o materias extrañas sobre los conductores o conexiones. Cuando los tableros se instalen en nichos deben colocarse dentro de cajas metálicas.

Los tableros de madera serán admitidos únicamente como soporte de medidores y de sus relojes de regulación, aparatos de maniobra y/o protección completamente blindados.

Los tableros de una superficie mayor que 1,00 m<sup>2</sup> deben estar colocados sobre armazones metálicos dejando un espacio de 0,70 m como mínimo entre la pared y las partes conductoras sin aislación.

En caso de usarse como tableros cajas blindadas, los distintos aparatos de maniobra y/o protección deben estar aislados de las mismas con material adecuado.

Las cajas deben ser conectadas a tierra conforme a lo establecido en "Normas de seguridad en instalaciones eléctricas"

#### **8.10.1.6 Conductores en instalaciones eléctricas**

Los conductores deben ser de cobre con una resistencia no mayor que 17,84 ohm por 1.000,00 m de longitud, y 1 mm<sup>2</sup> de sección a la temperatura de 20 °C.

El aumento de resistencia debido a la elevación de temperatura debe computarse a razón de 0,068 ohm por grado centígrado para un conductor de 1 mm<sup>2</sup> de sección y 1.000,00 m de longitud.

Se distinguen los siguientes tipos de conductores:

- Desnudos;
- Cubiertos: sin aislación propiamente dicha; y
- Aislados: que, según su uso, se clasifican para:

a) Instalaciones fijas:

(1) Con trenza impregnada. La aislación está constituida por una o varias capas de goma vulcanizada y además, por una o varias trenzas de algodón impregnado o de material equivalente. Eventualmente puede tener entre la goma y la trenza una cinta engomada. En algunos casos se admitirá una cubierta de goma para aplicarla directamente sobre el metal;

(2) Protegidas: Además de lo descrito en el ítem (1) estar provistas de una coraza, trenza metálica o una capa de plomo;

(3) Conductores unipolares de cobre no estañado aislados con una capa de policloruro de vinilo y/o copolímeros (cuyo principal constituyente sea cloruro de vinilo). Estos conductores deberán cumplimentar el decreto del Poder Ejecutivo Nacional N°7623/72;

b) Uso de artefactos:

Se emplean en el interior de los artefactos de alumbrado y tienen una aislación constituida por una capa de goma y una trenza de algodón, seda o material equivalente;

c) Conexión de aparatos portátiles:

(1) Para aparatos de alumbrado y utensilios domésticos: La aislación de cada haz está constituida por una espiral, una o más capas de caucho o composición adecuada para resistir el calor, lino o seda;

(2) Para aparatos de calefacción: La aislación está constituida por una espiral de algodón, una o más capas de caucho o composición adecuada para resistir el calor, una trenza de amianto y otra de algodón;

(3) Para industria: La aislación está constituida por una espiral de algodón, una o más capas de goma vulcanizada, todo envuelto por otra capa de goma entelada o no, resistente a la humedad y al rozamiento. Sobre esta última envoltura puede haber una cinta engomada. Se admite eventualmente una cubierta de goma pura aplicada sobre el conductor;

d) Instalación subterránea

La aislación está constituida por varias capas de papel impregnado, sucesivamente una capa de plomo, una armadura de cinta o alambre de acero galvanizado, el todo cubierto por una espiral de yute impregnado. Entre el plomo y la armadura habrá una envoltura de yute alquitranado. Dicha armadura de cinta o alambre de acero galvanizado puede ser sustituida por otra protección mecánica constituida por caños, chapas o canaletas de hierro o premoldeadas;

e) Otros materiales aislantes:

Puede sustituirse el material aislante de los conductores para las instalaciones descritas en los incisos a), b) y c) por otros tipos de aislación, siempre que ofrezcan un grado de seguridad no inferior;

f) Verificación de la aislación:

La verificación de la aislación de conductores se hará mediante un ensayo con tensión alterna de 40 Hz a 60 Hz, cuyo valor eficaz corresponderá a los indicados en la siguiente tabla:

Inciso	item	Uso	Tensión mínima de prueba igual dos veces la tensión de servicio más:
a)	1)	Para instalación fija	1000V
a)	2)		
b)	-----	Para artefactos	500V
c)	1)	Para conexión aparatos	700V
c)	2)	portátiles	
c)	3)		
d)	-----	Para instalación subterránea	1000V

La prueba para los conductores mencionada en el ítem (1) del Inciso a) e Inciso b) se efectuará después de haberlos sumergido en agua durante 24 horas a una temperatura no mayor que 25° C Para los mencionados en el ítem (2) del inciso a), Incisos c) y d), la prueba se efectuará en seco, sin previa inmersión en agua.

La tensión de prueba debe aplicarse a un conductor, de 100,00 m de longitud como mínimo y durante 15 minutos.

Todo conductor aislado en el cual la goma se halle en contacto directo con el conductor de cobre será estañado.

#### 8.10.1.7 Sección de conductores en instalaciones eléctricas

La sección de los conductores debe ser tal que tengan suficiente resistencia mecánica y no sufran un calentamiento excesivo. La sección mínima admisible de un conductor aislado es la siguiente:

Conductor aislado	Sección mínima mm <sup>2</sup>
En artefactos	0,5

Dentro de caños o sobre aisladores distanciados no más que 1,00m	1,0
A la intemperie o sobre aisladores distanciados no más que 1,00	2,5
A la intemperie o sobre aisladores distanciados entre 1,00m y 10,00m	4,0
A la intemperie o sobre aisladores distanciados a más de 10,00m	6,0
En colgantes y cordones flexibles	0,75
En líneas generales	2,5

La intensidad máxima admisible, en servicio permanente para conductores aislados es:

Los gráficos se encuentran al final de esta sección.

Los conductores desnudos hasta una sección de 50 mm<sup>2</sup>, deben subordinarse a lo establecido en la tabla anterior y en los gráficos que se encuentran al final de esta sección.

Para mayor sección, ésta debe ser tal que, con una máxima intensidad de corriente en servicio normal, no alcance una temperatura que pueda ofrecer peligro para dicho servicio o para objetos cercanos.

Sección mm <sup>2</sup> de cobre	Intensidad en A	Sección mm <sup>2</sup> de cobre	Intensidad en A
1,0	6	95,0	195
1,5	9	120,0	235
2,5	15	150,0	270
4,0	22	185,0	320
6,0	30	240,0	380
10,0	40	310,0	460
16,0	55	400,0	550
25,0	75	500,0	650
35,0	95	625,0	750
50,0	120	800,0	900
70,0	155	1000,0	1050

#### 8.10.1.8 Cañerías para instalaciones eléctricas

La cañería para alojar conductores en instalaciones eléctricas puede ser de:

a) Caños de acero:

La cañería de acero debe cumplir con lo siguiente:

(1) Características constructivas

I) La superficie interna de un caño será lisa y sus extremos sin rebabas ni filos;

II) Las superficies interna y externa serán protegidas por una o más capas anticorrosivas (galvanizado, esmaltado u otro procedimiento equivalente). Dichas capas serán uniformes y no deben quebrarse ni separarse del metal al doblar el caño.

III) El caño debe ser soldado o sin costura y debe permitir, en frío y sin relleno, ser doblado en curvas de un radio exterior igual a 6 veces su diámetro interno sin que se produzcan deformaciones, fisuras ni rayaduras del metal.

(2) Peso mínimo de los caños:

Sobre los valores que se establecen a continuación se admite una tolerancia del 3%

I) Para caño liviano:

Diámetro interior mm	Diámetro exterior mm	Peso g/m	Designación comercial
10,7	12,7	315	1/2
13,9	15,9	375	5/8
17,0	19,0	480	3/4
20,2	22,2	590	7/8
23,2	25,4	690	1
29,2	31,7	990	1 1/4
35,6	38,1	1160	1 1/2
47,8	50,8	1790	2

II) Para caño normal

Diámetro interior mm	Diámetro exterior mm	Peso g/m	Designación comercial
----------------------	----------------------	----------	-----------------------

9,760	12,566	400	1/2
12,541	15,741	580	5/8
15,307	18,90	790	3/4
18,482	722,08	940	7/8
21,657	225,257	1085	1
28,007	31,607	1380	1 1/4
33,948	37,948	1850	1 1/2
45,928	50,648	2930	2

### III) Para caño pesado

Diámetro interior mm	Diámetro Exterior mm	Peso g/m	Designación comercial
12,5	17,1	830	3/8
15,8	21,3	1210	1/2
20,9	26,7	1540	3/4
26,6	33,4	2340	1
35,0	42,2	3120	1 1/4
40,9	48,3	3770	1 1/2
52,5	60,4	6240	2
62,7	73,0	8650	2 1/2
78,0	88,9	11000	3

#### b) Caños de plástico:

La cañería de plástico debe cumplir lo establecido en "Características de los caños de plástico en instalaciones eléctricas".(ver punto 8.13.5) y además contar un conductor de puesta a tierra para piezas metálicas (cajas) que intercomunique.

#### **8.10.1.9** Cajas para conexiones en instalaciones eléctricas

Las cajas para conexiones, derivaciones, llaves, tomas, serán de acero y de dimensiones adecuadas al diámetro y número de caños que se unan a ellas. Estarán protegidas por una o más capas anticorrosivas (galvanizado, esmaltado u otro procedimiento equivalente)

En los bordes y del mismo metal de la caja, habrá por lo menos dos orejas o aletas ubicadas en posición opuesta. Cada oreja o aleta estará perforada con un agujero roscado que admita mediante tornillos, la fijación de una tapa del

mismo material y espesor que la caja. La tapa tendrá perforaciones para ventilación.

Las dimensiones mínimas permitidas para las cajas, con una tolerancia admisible de 3%, son:

Forma	Uso	Dimensiones mm
Cuadrada	Paso, conexión, derivación	100x100x40x1,5
Octogonal	Centro, brazos	75x75x40x1,5
Rectangular	Llaves, tomas	100x55x40x1,5

Las partes destinadas al empalme con caños deben ser planas para que las tuercas y boquillas puedan asentar correctamente.

Para colocación de brazos y "apliques" se pueden usar cajas octogonales chicas.

#### **8.10.1.10** Interruptores, conmutadores y fusibles en instalaciones eléctricas

Los interruptores, conmutadores, automáticos o no y los fusibles, deben llevar estampada la indicación de la tensión y la intensidad del servicio para cuyo uso han sido construidos; no pueden emplearse para tensiones e intensidades mayores que las marcadas y estarán ejecutadas de tal modo que aseguren un corte rápido del arco de interrupción. Cualquier elemento metálico que forme parte del dispositivo de manejo debe estar convenientemente aislado de las partes conductoras.

Los interruptores a cuchilla deben estar montados de manera que la acción de la gravedad tienda a abrir el circuito, los conmutadores pueden montarse horizontalmente o verticalmente; pero en este último caso deben tener un dispositivo de arresto en su posición de circuito abierto. La corriente se hará entrar a los interruptores por los contactos fijos y no por las cuchillas o si están montadas en serie con elementos de protección se hará entrar la corriente por el interruptor y no por estos elementos, de manera que al abrir el interruptor quede sin tensión.

La construcción de los fusibles e interruptores automáticos debe tener presente:

-Que ninguna de sus partes pueda llegar a una temperatura perjudicial para su funcionamiento, cuando soporten en forma continuada la corriente máxima admisible.

-Que al interrumpir la corriente, aun en caso de cortocircuito se evite el arco permanente y la producción de llama susceptible de deteriorar sus partes constructivas e inflamar o dañar objetos cercanos.

Los interruptores automáticos en general debe instalarse teniendo en cuenta la intensidad máxima admitida para el conductor que proteja.

La existencia de un interruptor automático admite la eliminación de fusibles siempre que se prevean protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.

Los fusibles responderán a las siguientes características:

- Fusibles del tipo cerrado: estos fusibles deben, aun bajo tensión, poder ser reemplazados sin peligro y sin ayuda de herramientas. La cámara de fusión (a cartucho, a rosca "Edison" y similares) deben tener un cierre hermético y una solidez suficiente para resistir la presión que se produzca cuando se funda el fusible por corto circuito.

- Tapones a rosca tipo Edison: Satisfarán las condiciones de los fusibles del tipo cerrado y además tendrán una longitud suficiente para que el fusible, cuyo largo no será inferior a 4 cm entre contactos, pueda colocarse en sentido de su eje. Estarán rellenos de arena fina u otro material similar. La tapa será de material aislante o bien aislada.

- Fusibles abiertos: Tendrán una protección adecuada y una distancia suficiente entre contactos de acuerdo a la tensión de servicio. Los extremos de la pieza con el elemento fusible serán de cobre u otro material de mayor punto de fusión. La intensidad nominal de los fusibles que protejan conductores aislados, estará de acuerdo con la potencia instalada y no debe exceder la intensidad máxima admitida para dichos conductores:

Intensidad nominal	Tipo de fusible
A	
Hasta 25(225V)	Rosca "Edison"
Hasta 60	Cerrado
Más de 60	Cerrado o abierto

No se permite la colocación y el uso de cartuchos o fusibles reparados, salvo construcciones especiales que permitan renovar el elemento fusible en forma fácil y sin necesidad de soldadura (cartuchos renovables, en los cuales el elemento fusible debe ser de plata o aleación especial, con exclusión del plomo).

#### **8.10.1.11 Tomas, enchufes y fichas en instalaciones eléctricas**

Los tomas de corriente, enchufes y fichas, deben llevar grabado en un lugar visible, la indicación de la tensión e intensidad de servicio para los cuales han sido contruidos, y no deben usarse para tensiones o intensidades mayores.

Las fichas deben construirse en forma tal que permitan ser retiradas con facilidad sin tirar el conductor, y estarán provistas de un dispositivo de retención de los conductores a fin de que un esfuerzo de tracción sobre éstos no afecte a los contactos de conexión.

La base de los tomas de corriente debe ser de material aislante, incombustible y no higroscópico. En caso de tomas de corriente con tapas, éstas pueden ser de metal, debiendo estar convenientemente aisladas de las partes conductoras.

El cuerpo de los enchufes debe ser igualmente de metal aislante, incombustible y no higroscópico, pudiendo tener una cubierta exterior de metal, siempre que esté bien aislada de las partes conductoras. La entrada de los conductores a los enchufes y fichas, debe ser protegida con goma apropiada para evitar que pueda dañarse la aislación de los conductores.

En los tomas de corriente y enchufes no se permite colocar fusibles.

Cuando un aparato de consumo se conecta por medio de un toma corriente, este debe ser conectado con la línea y el enchufe con el aparato.

Las fichas pueden ser usadas para la interrupción de la corriente de aparatos de consumo cuya potencia no sea superior a 1.000 W y cuando la tensión de servicio no es mayor que 225 V. Para potencias mayores y hasta 3 Kw si el aparato de consumo no está provisto de llaves que permitan conectar o desconectar la ficha sin carga, debe proveerse de un interruptor. Para potencias mayores de 3 Kw siempre deben usarse interruptores sobre la aislación. Los tomas, enchufes y fichas deben estar provistos de elementos adecuados de puesta a tierra, cuya unión se establezca antes y se interrumpa después que la de los conductores vivos.

#### **8.10.1.12 Dispositivos de maniobra y arranque de motores eléctricos**

Las resistencias, reóstatos y aparatos de arranque deben instalarse en forma que el calor que desarrollen no dañen los objetos cercanos y en especial que no constituyan peligro de incendio. En caso de ser colocados sobre una pared o tablero, la distancia mínima de éste a aquélla debe ser de 5 cm. Las manijas de los reóstatos y aparatos de arranque deben ser de material aislante y resistente al calor, o en su defecto serán cuidadosamente aislados. Las partes conductoras deben estar protegidas por tapas o cubiertas contra contactos casuales.

Las partes metálicas que normalmente no están bajo tensión deben ser conectadas a tierra.

En los reóstatos y aparatos de arranque se evitará la formación de un arco de duración dañosa al interrumpirse la corriente. Los bornes de los aparatos de

arranque deben estar marcados para indicar con que parte del circuito deben ser conectados.

Los motores deben ser provistos de un interruptor que corte todas las fases o polos, simultáneamente.

Para la protección de motores de corriente alterna monofásicos y de corriente continua, se debe utilizar un dispositivo de interrupción (fusibles o interruptores automáticos) que corte el circuito cuando la intensidad adquiera un valor peligroso.

En el caso de motores trifásicos, además de la protección indicada anteriormente debe utilizarse un dispositivo de interrupción automático que corte el circuito de alimentación cuando la tensión baje de un valor determinado o falte uno en los conductores.

Para que la intensidad de corriente durante el arranque no alcance valores excesivos, los motores para cualquier tipo de alimentación deben tener algún dispositivo para que aquella no sobrepase el valor indicado a continuación:

Potencia nominal CV	Intensidad de arranque
Hasta 3	4.0
Más de 3 hasta 6	3.5
Más de 6 hasta 9	3,1
Más de 9 hasta 12	2,8
Más de 12 hasta 15	2,5
Más de 15 hasta 18	2,3
Más de 18 hasta 21	2,1
Más de 21 hasta 24	1,9
Más de 24 hasta 27	1,7
Más de 27 hasta 30	1,5
Más de 30	1,4 veces la intensidad nominal

#### **8.10.1.13 Accesorios para alumbrado en instalaciones eléctricas**

##### **a) Portalámparas:**

Los portalámparas deben estar contruidos de manera que ninguna pieza bajo tensión sea accesible desde el exterior. Las dimensiones de sus superficies de contacto deben conducir la corriente de las lámparas colocados sin calentamiento peligroso. El anillo aislante debe ser de cuello largo para evitar contactos casuales con el zócalo metálico de la lámpara.

Las partes conductoras de los portalámparas serán montadas sobre material aislante, no higroscópico y resistente al calor.

La cubierta exterior, cuando ésta sea de metal, tendrá suficiente rigidez mecánica para evitar deformaciones y estará perfectamente aislada de las partes conductoras. No se permite en ningún caso el empleo de portalámparas, con llave y tomas de corriente conectable a dichos portalámparas.

b) Artefactos colgantes:

Se permite usar los conductores, con excepción de cordones flexibles, como suspensión, cuando se trate de pendientes de una sola lámpara con pantalla liviana (400 gr. como máximo de peso total). En este caso el colgante debe conectarse a la línea por medio de una roseta de porcelana u otro material de efecto equivalente, con conexión a tornillo.

Tratándose de colgantes de un peso mayor, o de arañas, deben estar sostenidas por medio de cadena, caño u otro medio resistente, a un gancho apropiado, fijo en el techo. En cualquier caso deben estar instalados de manera que no se efectúe esfuerzo sobre las conexiones y que éstas no puedan ser dañadas por el balanceo del colgante.

La entrada de los conductores a los artefactos debe estar protegida por medio de boquillas. Los sitios destinados para alojar los conductores deben ser suficientemente amplios, para no dañar su aislación;

c) Lámparas de mano:

Los mangos de las lámparas de mano deben ser de material aislante y no higroscópico provisto de una rejilla protectora para la lámpara, perfectamente aislada de las piezas conductoras. Los conductores deben ser del tipo con forro exterior de goma resistente a la humedad y a la fricción.

La entrada para los conductores debe estar dispuesta de manera que no pueda dañarse la aislación en ese punto y estarán provistos de un dispositivo especial de retención de conductores para evitar esfuerzos sobre las conexiones.

d) Artefactos portátiles:

Las partes metálicas de los artefactos portátiles normalmente aisladas del circuito eléctrico deben ser puestas a tierra mediante un tercer conductor que se conectará a tierra antes y se interrumpirá después que la de los conductores vivos.

### **8.10.1.14 Normas para la ejecución de instalaciones eléctricas**

a) Generalidades:

1) Los conductores fijos deben contar con una defensa contra deterioros mecánicos por lo menos hasta 2,40 m medidos desde el solado.

Se consideran defendidos los conductores:

-con coraza metálica;

-colocados dentro de caños de acero o de plástico; y,

-cables bajo plomo con aislamiento de una o varias capas de goma vulcanizada;

2) Cuando los conductores conduzcan corriente alterna, y pertenezcan a mismo circuito, estarán comprendidos bajo la misma envoltura ya se trate de conductores con defensas o colocados en cañerías.

3) Los conductores desnudos sólo se permite emplearlos en tableros y en la iluminación de fachadas (según se establece en la disposición respectiva) siempre que queden fuera del alcance normal de las personas. También se permite el empleo de conductores desnudos en locales especiales y peligrosos, con las restricciones del caso. Los conductores cubiertos, sin aislación propiamente dicha, están equiparados eléctricamente a los conductores desnudos.

4) Los conductores aislados que se mencionan en el ítem (1) del Inciso a) de "Conductores en instalaciones eléctricas" se colocarán sobre aisladores o dentro de cañerías.

5) No se permite colocar conductores en canaletas de madera ni directamente en mampostería, yeso, cemento o materiales semejantes, aun cuando sean de tipo bajo plomo o tengan coraza metálica. Tampoco se permite la colocación fija de conductores flexibles cuyo empleo sólo se autoriza en aparatos portátiles o colgantes siempre que se provea de sostén especial y no soporten peso.

b) Unión de conductores entre sí o con máquinas o artefactos:

1) La unión de conductores entre si debe efectuarse mediante soldadura, tornillos u otras piezas especiales para el caso, que aseguren un perfecto contacto eléctrico. Para la soldadura debe usarse, para asegurar la adherencia de los metales, sustancias libres de ácidos.

Las uniones después de efectuadas, deben cubrirse con una capa de goma pura y otra de cinta aisladora de manera de alcanzar una aislación equivalente a la de los conductores. La unión de los conductores de sección menor que 2,5 mm<sup>2</sup> puede ejecutarse mediante el retorcido y sin soldadura. Las uniones no deben estar sometidas a esfuerzos mecánicos;

2) La conexión de conductores con máquinas, barras, colectores, interruptores, fusibles y aparatos fijos de consumo se efectuará mediante tornillos o bornes con los cuales los conductores de un hilo, hasta 4 mm<sup>2</sup>, se conectarán directamente. Cuando el conductor sea flexible y para mayor sección que 4 mm<sup>2</sup>, se emplearán terminales o piezas especiales soldadas al mismo. Para cordones flexibles bastará un ojal estañado para efectuar la conexión.

Las planchas, calentadores y lámparas portátiles no deben recibir energía eléctrica sino mediante conductores flexibles y piezas de toma para conexión con la instalación fija.

c) Conductores sobre aisladores: Los aisladores de campana, roldana y prensahilos deben ser de material incombustible, aislante y no higroscópico como ser: porcelana, vidrio u otros materiales equivalentes. Los prensahilos y roldanas se permiten únicamente en instalaciones bajo techo. Los prensahilos para más de un conductor sólo se emplearán en lugares secos y para tensiones de servicio hasta 225 v. Para la intemperie deben utilizarse aisladores de campana. Los aisladores deben colocarse sobre pernos, soportes o grapas metálicas que aseguren su estabilidad. Las líneas a la intemperie deben colocarse de modo que no puedan ser alcanzadas sin el auxilio de medios especiales desde techos, balcones, ventanas u otros lugares fácilmente accesibles. La altura mínima sobre el solado será de 3,00 m; si la distancia entre los puntos de apoyo o sostenes es de 10,00 m o más, dicha altura será de 4,00 como mínimo. Los aisladores de campana deben colocarse verticalmente a fin de que el agua pueda escurrir libremente.

En las instalaciones sobre aisladores, las bajadas a las llaves o a los tomas de corriente, deben ser defendidas según lo establecido en el ítem (1) del inciso a).

Para la instalación de grupos de lámparas en guirnaldas y focos aéreos, además de los separadores y aisladores, deben colocarse tensores de acero apropiados, en forma que los conductores no soporten esfuerzos mecánicos. La distancia mínima entre conductores y, entre estos y el paramento que los soporta, será:

En el interior de locales y en ambiente seco	10 mm
A la intemperie	50 mm

La distancia mínima entre conductores de distinta polaridad será:

En el interior de locales	15mm
---------------------------	------

A la intemperie:

Con puntos de apoyo cada 2,00 m como máximo	100 mm
Con puntos de apoyo cada 5,00 m como máximo	150 mm
Con puntos de apoyo más de 5,00 m	250 mm

d) Paso de conductores a través de pisos, techos: Los pases bajo techo, de pisos y paredes pueden hacerse por medio de caños de acero o de plástico, provistos en sus extremos de boquillas aislantes y apropiadas para evitar que sea dañada la aislación de los conductores.

En lugares húmedos y en paredes exteriores (por ej.: entrada de los conductores a un edificio), deben utilizarse tubos de porcelana, pudiendo

admitirse caños de acero o de plástico a condición de que las boquillas sean de porcelana u otro material equivalente. Cuando se trate de corriente continua se debe usar un caño por cada conductor. En caso de usarse un caño para varios conductores, deben colocarse boquillas múltiples para evitar el contacto entre conductores, en los puntos donde estén expuestos a la intemperie o a la humedad. Las boquillas deben colocarse con la boca hacia abajo.

En el caso de corriente alterna los conductores pertenecientes al mismo circuito deben colocarse en un mismo caño.

e) Ejecución de cañería embutida: Una cañería embutida debe tener diámetro no menor que 12,5 mm y puede ser de plástico o de acero, no admitiéndose tubería con forro aislante interior.

Las uniones entre caños no pueden ser soldadas. La unión entre caños plásticos se efectuará según la especificación expresada en la aprobación del respectivo material; se admite otro sistema de unión, siempre que, a juicio de la Dirección, asegure igual eficiencia.

En todos los casos debe mantenerse la continuidad interna del conducto. La unión de los caños con las cajas no debe dañar la aislación de los conductores y puede efectuarse a presión, por boquilla roscada u otro sistema expresamente aprobado.

Las curvas o codos de los caños no deben tener un radio menor que 6 veces el diámetro interno del caño, evitando en absoluto los ángulos menores de 90°.

La cañería se fijará al muro mediante grapas u otro dispositivo equivalente colocados a distancias no mayores que 1,50 m.

Para facilitar la colocación o cambio de conductores, debe emplearse el número suficiente de cajas de paso, no admitiéndose más que 4 curvas entre dos cajas.

En las líneas rectas, sin derivación, las cajas se colocarán a distancia no mayor que 9,00 m. Las cajas de paso y de derivación deben instalarse de tal modo que sean siempre accesibles. Los caños se colocarán con pendiente hacia las cajas para impedir la acumulación de agua condensada. Cuando sea imposible evitar la colocación de caños en forma de U (por ejemplo las cruzadas bajo los pisos) u otra forma que favorezca la acumulación de agua condensada, los conductores deben ser de la clase usada para instalación subterránea. En donde los conductores deben ser defendidos contra acciones mecánicas por cañería, ésta debe tener perfecta continuidad metálica y ser conectada a tierra en forma eficaz y permanente.

La puesta a tierra se hará mediante varias líneas separadas, conectadas con la cañería preferentemente en las cajas intermedias.

Tratándose de cañería de poca extensión, es suficiente una sola conexión a tierra. Cuando no pueda asegurarse la perfecta continuidad metálica de todos

los puntos de la instalación, debe instalarse, conjuntamente con la canalización, un sistema de conductores a tierra derivado de una o más tomas debidamente ejecutadas.

No se deben pasar los conductores antes de estar colocados los caños y las cajas y terminados totalmente los trabajos de mampostería y colocación de baldosas y mosaicos.

f) Ejecución de cañerías a la vista: Se pueden emplear los tipos de caño indicados en "Cañerías para instalaciones eléctricas" y además:

1)Cañería formada por conductos metálicos fabricados para esta clase de ejecución; y,

2)Caño metálico flexible. El uso de caño liviano y los indicados en los ítem (1) y (2) está limitado a los lugares secos y siempre que la tensión de servicio de los conductores no sea mayor que 225 V.

Dichas, cañerías no pueden usarse donde estén expuestas a deterioros mecánicos o químicos.

La cañería liviana de acero y la de plástico se fijará por grapas colocadas del siguiente modo:

Diámetro interior del caño mm	Distancia máxima entre grapas m
Hasta 23,4	1,50
De 29,2 a 62,7	1,00
Mayor que 62,7	0,60

Las uniones entre caños como de caños y cajas, se hará conforme con lo establecido en el

inciso e)

g) Colocación de conductores dentro de las cañerías: Para una determinada sección, diámetro exterior del conductor y cantidad de los mismos se debe usar su correspondiente cañería, a saber:

Canti_	1	1,5	2	2,5	3	Sección
dad						del
de con_						conductor
duc_						en mm

tores	5,1	5,3	5,5	5,7	6,2	Diámetro externo del conductor en mm
1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	Diámetro interior del caño en mm
2	12,5	12,5	12,5	12,5	15,4	
3	12,5	15,4	15,4	15,4	15,4	
4	15,4	15,4	15,4	18,6	18,6	
5	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	
6	18,6	18,6	18,6	21,7	21,7	

Canti dad de conduc_ tores	4	6	10	16	25	Sección del conductor en mm
	6,7	7,3	8,4	9,8	11,2	Diámetro externo del conductor en mm
1	12,5	12,5	15,4	15,4	18,6	Diámetro interior del caño en mm
2	15,4	18,6	21,7	28,1	28,1	
3	18,6	18,6	28,1	28,1	34,0	
4	21,7	21,7	28,1	34,0	34,0	
5	21,7	21,7	34,0	40,8	40,8	
6	21,7	28,1	34,0	40,8	40,8	

Se admite una tolerancia del 3% en el diámetro externo de lo conductores.

No se permite colocar en un caño más que 4 conductores de más de 25 mm2 de sección.

Para mayores secciones, el área total de los conductores, comprendida la aislación, no debe ser superior al 35% de la sección interna del caño. Igual

prescripción rige para mayor cantidad de conductores pero con secciones menores que 25 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de las líneas de fuerza motriz deben instalarse en caños independientes de los que corresponden a las líneas de alumbrado, debiéndose independizar, asimismo, las correspondientes a cajas de paso y de distribución. En las instalaciones alimentadas por distinta clase de corriente (alterna y continua) las cañerías y sus cajas también deben ser independientes.

No se permite la colocación de conductores en un mismo caño cuando son controlados por distintos medidores.

Todos los conductores de una línea de corriente alterna, como asimismo, los conductores pertenecientes a un circuito, deben colocarse dentro de un mismo caño. Cuando se trate de corriente continua sólo pueden colocarse en un mismo caño los conductores correspondientes a un circuito cuya tensión de alimentación no sea superior a 225 V.

Dentro de un caño pueden colocarse únicamente los conductores pertenecientes a un mismo circuito a excepción de:

1) Líneas seccionales de varios pisos en un mismo edificio:

Las líneas seccionales que alimenten a varios pisos de un edificio pueden ser alojadas en un sólo caño siempre que arranquen del mismo tablero principal y correspondan al mismo medidor;

2) Circuitos de menor importancia:

Se permite colocar en un caño los conductores de tres circuitos, como máximo, siempre que la carga instalada en dichos circuitos en conjunto o la suma de las intensidades de los fusibles no exceda de 20 A. El número total de salidas para lámparas u otros aparatos de consumo alimentados por dichos circuitos en conjunto no debe ser mayor que 20.

En los casos de los ítem (1) y (2), el número de conductores alojados en un mismo caño no debe ser superior a 6.

No se permite la unión de conductores en el interior de los caños. En los puntos de conexión de aparatos o artefactos para consumo deben colocarse cajas.

Cuando la cañería, por alguna causa favorezca la acumulación de agua condensada, los conductores deben ser del tipo para colocación subterránea con o sin su trenza metálica. No se permite pasar conductores para instalación de campanillas, teléfonos u otros usos similares dentro de los caños que se empleen para líneas de luz, fuerza motriz o calefacción.

h) Colocación de conductores bajo plomo: Se admiten los conductores bajo plomo, pero únicamente los del tipo con aislamiento de una o varias capas de goma vulcanizada sin armadura de acero, los que deben colocarse en forma

que no estén expuestos a deterioros mecánicos o químicos, evitando dañar la envoltura de plomo en los puntos de fijación, a cuyo efecto deben usarse grapas especiales.

Cuando el conductor se coloque sobre paredes y especialmente a la intemperie para asegurar la continuidad de la cubierta de plomo y facilitar su conexión a tierra debe usarse un alambre de cobre adherido al cable mismo y sujeto por las mismas grapas.

i) Colocación de conductores con aislación de papel:

Los conductores con aislación de papel impregnado deben usarse solamente con terminales, empalmes o accesorios equivalentes que aseguren un buen contacto eléctrico e impidan la entrada de humedad por medio de un cierre hermético con masa aisladora.

j) Colocación de conductores bajo tierra:

En instalaciones bajo tierra sólo se permiten conductores para colocación subterránea con cubierta de plomo, alojados en tubería de acero, plástico, gres, cerámica o cemento. Para colocación directa en tierra deben ser armados con cintas o alambres de acero y descansarán sobre lecho de arena, debiendo protegérselos con una fila de ladrillos.

Los cables se colocarán a una profundidad de 0,60 m como mínimo. Los empalmes, derivaciones y extremos de salida se ejecutarán mediante cajas especiales de hierro fundido, rellenas con masa aislante. En la colocación de los mismos se asegurará debidamente una eficiente continuidad metálica de la vaina de plomo;

k) Instalaciones para campanillas o sistemas de señalización:

Las campanillas, sistemas de alarma o señalización serán alimentadas por medio de circuitos independientes desde el tablero.

Los transformadores de campanilla de uso domiciliario se alimentarán desde cualquier caja de derivación.

En las instalaciones con corriente alterna se utilizará un transformador con secundario de 24 V como máximo, que será eléctricamente independiente del circuito primario. Un extremo del secundario será conectado a tierra conjuntamente con el armazón metálico de las campanillas u otro aparato de señalización.

Para fines tales como campanas y sistemas de alarma en fábricas o bancos, la alimentación puede efectuarse con tensión superior a la fijada en el párrafo anterior en cuyo caso todo el circuito se instalará de conformidad a las disposiciones establecidas para las instalaciones de luz, fuerza motriz y calefacción.

### **8.10.1.15** Instalaciones eléctricas en locales con determinadas características

a) Generalidades: Se consideran como aislantes los solados de madera sin fijación metálica aparente, de linóleo, de asfalto y otros materiales similares. Se consideran como aislantes los suelos de tierra (humus, arcilla, arena) y los solados de mosaicos, de cemento, de hormigón, de piedra y de metal.

b) Locales secos: Se consideran locales secos los de las viviendas, oficinas, los de trabajo y otros que, salvo casos excepcionales, por su uso permanecen constantemente secos.

Cuando tengan suelo o solado de material no aislante se permitirán solamente portalámparas de porcelana u otro equivalente.

Las llaves y los tomas de corriente deben de tener tapas de porcelana, vidrio u otro material de aislación equivalente, fijados con tornillos provistos con cabeza de material aislante.

c) Locales polvorientos: Se consideran locales polvorientos aquellos en que se produce acumulación de polvo en las líneas y otras partes de la instalación, como consecuencia de la actividad desarrollada en los mismos. Estos locales, a título de ejemplo pueden ser talleres, fundiciones, hilanderías, molinos harineros, depósitos de carbón, yeso, cemento, tizas.

No pudiendo evitarse el montaje de fusibles e interruptores en locales polvorientos, debe realizarse en cajas resistentes, incombustibles y de cierre hermético.

Los motores y sus accesorios deben ser de construcción blindada o estar provistos de protección equivalente.

d) Locales húmedos: Se consideran locales húmedos aquellos en los que la humedad del ambiente se manifiesta en forma de vaho en las paredes y cielorrasos sin que por ello se impregnen o se produzca la formación de gotas de agua. Estos locales a título de ejemplo pueden ser: Los de las usinas de gas, mercados, fábricas de tejas, mosaicos, productos químicos, sótanos mal ventilados, baños y cocinas

Los conductores deben atarse a los soportes aislantes por medio de alambres protegidos contra la corrosión.

Las cañerías colocadas a la vista, así como los conductores con revestimiento tubular, deben estar colocados en forma de evitar depósitos de humedad entre las paredes o techos y los caños o conductores.

Los caños y las armaduras metálicas de los cables deben conectarse a tierra.

En las instalaciones con cañería debe cuidarse especialmente la continuidad metálica de los caños y cajas de unión o derivación, de acuerdo a lo establecido en este Código.

La armadura de los cables bajo plomo no debe ser utilizada como conductor a tierra, en sus dos extremidades la cubierta de plomo de cables no armados debe ser conectada a la línea de tierra por medio de abrazaderas.

Se observarán las prescripciones referentes a pases de paredes exteriores. Los fusibles e interruptores deben colocarse con preferencia fuera de los locales, de lo contrario se usarán modelos apropiados de material no higroscópico, dispuestos de manera que la humedad no llegue a las partes conductoras.

Deben evitarse en lo posible, las derivaciones en el interior de estos locales.

Se permiten únicamente portalámparas de porcelana u otro material de efecto equivalente, no admitiéndose las suspensiones a contrapeso. El empleo de aparatos portátiles debe limitarse a lo estrictamente indispensable. Los conductores para estos aparatos deben protegerse con envoltura de goma o cuero.

Para la puesta a tierra, las bases y fichas de los tomas de corriente estarán provistas de un contacto adicional para ese fin, el cual deberá establecer el circuito a tierra antes que se efectúe el de los conductores activos y su construcción estará dispuesta de modo que se imposibilite un enchufe erróneo de las espigas.

Los motores y sus respectivos accesorios deben ser blindados.

e) Locales mojados: Se consideran locales mojados aquellos en que las paredes, cielorrasos y pisos están impregnados de humedad, con formación continua o temporaria de gotas de agua, debido a la condensación; como así mismo los locales donde haya durante largo tiempo vapor de agua. A título de ejemplo se mencionan: Lavaderos, establecimientos de baños, cervecerías, tintorerías, fábricas de papel y de productos químicos, frigoríficos, establos y mingitorios. Todas las disposiciones sobre instalaciones en locales húmedos deben aplicarse también para los locales mojados, mientras no estén considerados en las prescripciones especiales siguientes:

1) En las cañerías a la vista sólo se admite el empleo de materiales indicados en "Cañerías para instalaciones eléctricas" y en el Inciso h) de "Normas para la ejecución de instalaciones eléctricas" debiendo estar protegidos de la corrosión y colocados a una distancia de 2 cm de los paramentos.

Los codos y uniones T no se permiten; solo se admiten curvas y cajas.

Las armaduras de las lámpara deben ser estancas y se atornillarán directamente a las cajas o a los caños de la instalación.

2) En los locales pequeños se puede emplear para cada lámpara una línea de entrada especial, que arranque del exterior sin ser ello obligatorio.

Si la disposición o características del local requieren una red de línea de cierta extensión, deben utilizarse cables con protección metálica propia, con preferencia a conductores en caños;

3) En los casos de instalaciones con cables bajo plomo deben proveerse proyecciones eficaces en los puntos expuestos a deterioros y piezas estancas en sus extremidades

4) Las lámparas deben montarse en armaduras de cierre hermético provistas de portalámparas de material aislante no higroscópico. Para lámparas en el exterior expuestas a la lluvia, rige la misma prescripción;

5) Las lámparas de mano deben ser alimentadas con corriente alterna, por una línea especial cuya tensión no debe exceder de 24 V. Los transformadores que se usen para ese fin deben instalarse fuera del local.

Los autotransformadores en los cuales el primario y secundario están unidos eléctricamente, no son admitidos

6) Para el uso de aparatos portátiles, además de las prescripciones establecidas en este Código, las tomas de corriente serán de un tipo especial provistos de tapa

f) Locales impregnados de líquidos conductores o saturados de vapor y/ o gases corrosivos:

1) Se consideran locales impregnados de líquidos conductores aquellos cuyo solado y paredes están impregnados o cubiertos de líquidos conductores. A título de ejemplo se citan: Las fábricas de papel, de barnices, de abonos químicos;

2) Se consideran locales saturados de vapor y/ o gases corrosivos aquellos en que por procedimientos químicos se producen desprendimientos de vapores o gases que atacan los materiales de la aislación. A título de ejemplo se citan: salas de acumuladores, depósitos de sal, bodegas de fermentación, fabricación de productos químicos, tales como ácido sulfúrico, clorhídrico, nítrico, acético. Todas las partes de la instalación que se encuentren normalmente bajo tensión deben estar protegidas de manera que no puedan ser tocadas sin ayuda de herramientas especiales.

Los conductores desnudos no son admitidos, salvo cuando la cantidad o la naturaleza de los vapores corrosivos haga ineficaz el empleo de conductores aislados. En este caso los conductores desnudos deben ser dispuestos y protegidos de manera que no puedan ser tocados involuntariamente.

Los pases de pared se harán mediante pasamuros especiales, estancos

La instalación de líneas debe limitarse a lo estrictamente indispensable, observándose las prescripciones relativas a los locales mojados y a las siguientes:

3) Los conductores aislados no serán permitidos sino dentro de cañería pesada en un sistema estanco, salvo que se trate de conductores especialmente fabricados y aprobados para esos ambientes con sus accesorios correspondientes;

4) Sólo se permite aisladores a campana. Los conductores y sus ataduras deben estar protegidos contra la corrosión con barniz o compuestos apropiados;

5) Los caños y accesorios de acero deben rebarnizarse frecuentemente para preservarlos de la corrosión;

6) Los cables bajo plomo deben ser protegidos con una trenza impermeable convenientemente impregnada en material adecuado, en los casos en que su envoltura pueda ser atacada por vapores ácidos y sales alcalinas.

Los fusibles e interruptores deben ser colocados fuera de los locales en cuestión. Si fuera imprescindible colocarlos dentro del local, serán alojados en cajas metálicas de cierre hermético.

La interrupción de la corriente en los circuitos debe comprender a todos los polos o fases.

Los artefactos deben ser estancos, con cuerpo de hierro fundido u otro metal al efecto equivalente.

Las armaduras metálicas protectoras deben estar no solamente aisladas de las partes conductoras, sino también de otras partes metálicas que puedan quedar bajo tensión por defecto de aislación. Serán preservadas de la corrosión con barniz o compuestos apropiados y frecuentemente rebarnizadas

g) Locales que ofrecen peligro de incendio: Se consideran locales que ofrecen peligro de incendio, aquellos en que se fabrican, emplean o almacenan materiales fácilmente inflamables.

A título de ejemplo se citan: las hilanderías, carpinterías y fábricas de peines, tejidos, celulosa.

No se permite en ningún caso el uso de conductores desnudos.

Las líneas sobre aisladores sólo se permiten en los casos en que no exista posibilidad de deterioros mecánicos.

Para estas instalaciones no se admite el uso de caño liviano de acero ni de plástico. Se utilizarán cajas resistentes que aseguren una unión hermética con los caños.

Debe evitarse en lo posible en el interior de estos locales la colocación de fusibles, interruptores, resistencias, medidores. En caso contrario se instalarán

en cajas de material resistente, incombustible, no higroscópico y de cierre hermético, que no puedan abrirse mientras los accesorios están bajo tensión.

Las lámparas deben estar alojadas en artefactos especiales, herméticos, con globo de vidrio y rejilla de protección.

Los motores y aparatos de maniobra deben ser de construcción blindada;

h) Locales que ofrecen peligro de explosión: Se consideran locales que ofrecen peligro de explosión aquellos en que se fabrican, emplean o almacenan materiales cuya inflamación puede producir explosión. A título de ejemplo se citan: Los ubicados en las usinas de gas, fábricas o depósitos de explosivos, depósitos de carbón, molinos (silos y locales para mezcla) y fábricas de productos químicos, de celulosa, de fósforos, incluyéndose además en los que se almacena, trasvasa o se emplean industrialmente, la nafta, éter, acetileno.

Todas las disposiciones relativas a locales que ofrecen peligro de incendio deben observarse igualmente para estos locales, salvo las que se establecen a continuación:

- Sólo se admiten los aparatos eléctricos en los cuales no producen chispas;
- Los interruptores, fusibles, tomas de corriente y otros aparatos que puedan ocasionar chispas, durante su funcionamiento deben ser montados fuera de esos locales;
- Las lámparas incandescentes deben colocarse en armaduras herméticas con protección mecánica adecuada, unidas a los caños por rosca y desconectables en todos los polos o fases desde un lugar fácilmente accesible;
- No se permite el empleo de lámparas de mano y de arco;
- Los motores u otros aparatos de uso imprescindible deben ser de construcción especial a prueba de explosiones.

#### **8.10.1.16** Instalación eléctrica para iluminación de efecto de fachadas

La instalación eléctrica para efectos luminosos en fachadas de edificios debe subdividirse en circuitos bifilares, de tal manera que la carga de cada uno no exceda de 20 A.

La sección de los conductores de cada circuito, se rige de acuerdo a lo establecido en "Sección de conductores en instalaciones eléctricas"

Los receptáculos de lámparas se admiten como soportes de los conductores si se instalan a distancia no mayor que 0,40 m uno de otro. En su defecto se colocarán aisladores cuya distancia entre si no exceda de 1,50 m y de modo que los conductores se encuentren separados del muro 2,5 cm como mínimo. Cuando la distancia entre soportes no sea mayor que 0,40 m, pueden colocarse conductores desnudos, para distancias mayores deben emplearse

conductores con aislación adecuada para servicio a la intemperie. El comando de la instalación se realizará desde un tablero propio y eléctricamente independiente, en el que se instalarán los fusibles y el interruptor general de la instalación. En caso de existir más de un circuito pueden instalarse también los fusibles e interruptores de cada circuito. El interruptor general y los de los circuitos deben ser del tipo a palanca. La capacidad de los interruptores y fusibles se calcula de acuerdo con la intensidad establecida en el primer párrafo para los circuitos.

Para la instalación de lámparas, reflectores, letreros luminosos e iluminados en lugares que pueden considerarse de difícil acceso o peligrosos, ya sea en la fachada de los edificios, techos, cúpulas, se proveerá a dichos lugares de escaleras, barandas u otros medios eficaces y en forma estable para evitar caídas o contactos eléctricos casuales al personal encargado de efectuar las instalaciones, cambios o reparaciones.

#### **8.10.1.17** Instalación eléctrica en edificios en construcción

La ejecución de instalaciones en edificios en construcción se ajustará a las prescripciones generales y a las siguientes:

a) Las Empresas distribuidoras de electricidad colocarán los tomas o conexiones, tanto lasprovisorias como las definitivas, en el interior del predio.

b) El comando de la instalación se efectuará desde un tablero principal en el que se instalarán el interruptor y los portafusibles principales.

Existiendo más de un circuito, se instalarán también interruptores y fusibles para cada uno de ellos.

c) Los tableros serán alojados en cajas de metal con tapas a bisagra y de construcción adecuada para la colocación a la intemperie no permitiéndose el uso de cerraduras.

Exceptúanse de esa protección los casos en que se empleen interruptores y portafusibles blindados en cajas de hierro fundido.

d) Las líneas generales de alimentación pueden fijarse mediante aisladores de campana sobre muros o sostenes (postes). En ambos casos los puntos de fijación deben estar a distancia no mayor que 4,00 m y se utilizarán los conductores aislados que se mencionan en el Inciso a) de "Conductores en instalaciones eléctricas" Para las derivaciones se emplearán los conductores prescriptos en el ítem 3 del Inciso c) del mismo artículo.

e) Los motores estarán protegidos con cubiertas de material aislante y resistente, salvo los que por sus características especiales posean protección propia.

f) Las lámparas se protegerán contra deterioros mecánicos debiendo utilizarse portalámparas de material aislante y no higroscópico.

g) La instalación de alumbrado se efectuará por medio de alimentación eléctrica de baja tensión, como máximo de 32 V. En las instalaciones con corriente alterna se utilizará un transformador con secundario eléctricamente independiente del circuito primario, un extremo del cual será conectado a tierra conjuntamente con las partes metálicas de la instalación normalmente aisladas del circuito eléctrico.

#### **8.10.1.18** Instalación de máquinas, transformadores, acumuladores

Las máquinas y transformadores deben ser colocados en lo posible en lugares secos y no en sitios expuestos a gases ni inflamables o cerca de material combustible. Cuando las máquinas estén colocadas en ambientes húmedos o expuestos al polvo, deben utilizarse construcciones o protecciones especiales, de acuerdo a lo prescripto en este Código.

Los armazones de las máquinas y transformadores deben estar conectados a tierra en forma permanente.

Las máquinas y los transformadores deben estar protegidos por fusibles o interruptores automáticos.

Los locales en que se instalen acumuladores deben ser bien ventilados. Cada acumulador debe estar montado sobre aisladores de material incombustible y no higroscópico. Las baterías deben estar dispuestas de manera que no se puedan tocar simultáneamente y en forma casual dos puntos que tengan entre sí una tensión mayor que 225 V. Para las conexiones debe evitarse el uso de cualquier material que por su calidad o forma esté sujeto a corrosión y los conductores deben estar instalados en forma que permanezcan protegidos contra deterioros debidos a los vapores de ácido.

#### **8.10.1.19** Documentación técnica para instalaciones eléctricas

La documentación técnica exigida en "Documentos necesarios para tramitar permisos de instalaciones mecánicas, eléctricas, térmicas y de inflamables; anuncios luminosos y aparatos proyectores" y en "Pormenores técnicos imprescindibles para planos de edificación, instalaciones, apertura de vías públicas, mensuras, modificaciones parcelarias y permisos de uso", se especificará además:

a) La canalización debidamente acotada, indicando la ubicación de los tableros, motores, resistencias, como así también el sistema y número de cada uno de ellos.

Los esquemas de las conexiones de los tableros, dimensiones de los mismos y mención de los locales donde serán colocados.

b) Cuadro de referencia donde se indicará la numeración, destino de los circuitos y longitud de los mismos, intensidad en Ampere, sección en mm<sup>2</sup> de los conductores y ramales, tensión de suministro.

Si la instalación va en cañerías se indicará la clase y el diámetro de los caños.

Se usarán los símbolos adoptados por el IRAM.

#### **8.10.1.20 Inspección y conservación de instalaciones eléctricas**

a) Inspección de instalaciones: Las inspecciones requeridas en "Oportunidad para solicitar inspecciones de obras", serán las siguientes:

- 1) Cañerías y cajas: Antes de producirse el cierre de canaletas, hormigonado.
- 2) Conductores: Durante su colocación en cañerías. En el caso de conductores a la vista, la inspección se solicitará cuando hayan sido colocados las grapas y los aisladores.
- 3) Tableros: Elementos de maniobra y protección, mediciones.

b) Conservación de instalaciones: Una instalación debe conservarse en buen estado de funcionamiento. Cualquier parte de la instalación o aparato que no esté de acuerdo a las prescripciones de este Código deberá ser colocado en condiciones reglamentarias corrigiendo la deficiencia o retirando del servicio el aparato

#### **8.10.1.21 Obligatoriedad de instalación de disyuntores diferenciales**

Será obligatoria la instalación de interruptores automáticos de corriente diferencial de fuga con sensibilidad nominal de 30 mA conforme a la norma IRAM 2301, y la calificación de Industria Argentina según la norma de la Secretaría de Industria de la Nación, en todas las unidades habitacionales.

#### **8.10.2.0 INSTALACIONES DE ASCENSORES Y MONTACARGAS**

##### **8.10.2.1 Finalidad y alcance de la reglamentación de ascensores y montacargas - Conceptos - Individualizaciones**

a) Finalidad de la reglamentación:

Las disposiciones contenidas en "instalaciones de ascensores y montacargas", para la construcción, instalación, funcionamiento e inspección de estas máquinas tienen por finalidad:

I) Evitar en lo posible los accidentes, garantizando la seguridad de las personas desde los puntos de vista siguientes: seguridad en los accesos, seguridad de transporte y seguridad de quienes se encargan de la conservación, y de lograr que, la ejecución y cuidado ulterior de dichas máquinas, responda al estado actual de la técnica.

II) Garantizar la circulabilidad, maniobrabilidad y acceso a los comandos de accionamiento a personas con movilidad y/ o comunicación reducida, en su aproximación, acceso, accionamiento y egreso.

b) Alcance de la reglamentación:

La reglamentación alcanza a:

- 1) Las máquinas nuevas cuyos elementos de transporte y compensación, con movimiento vertical o inclinado, deslizan a lo largo de guías o rieles cualquiera sea la fuerza motriz utilizada.
- 2) Los recintos o huecos y a los rellanos o plataformas de acceso a estas máquinas del edificio o de la estructura donde se emplazan.
- 3) Los elementos o partes constitutivas que integran la instalación.

c) Conceptos:

A los efectos de la reglamentación y bajo el rótulo de "ascensores y montacargas", se entiende por:

1) Ascensor

Al aparato mecánico que transporta (subir-bajar) personas y cosas. Incluye los "monta camilla". Se los cita como "ascensor".

2) Montacargas

Al aparato que transporta (subir-bajar) sólo cosas. Se lo cita como "montacargas".

3) Artificios especiales

A los aparatos mecánicos que transportan personas o personas y cosas, tales como "escalera mecánica", "camino rodante horizontal" y medios alternativos de elevación como: "plataforma elevadora para personas con movilidad reducida", "plataforma deslizante sobre escaleras para personas con movilidad reducida", "silla deslizante sobre escaleras para personas con movilidad reducida" y "guarda mecanizada de vehículos". Se los cita según estas menciones.

Las sillas deslizantes sobre escalera no se utilizarán en edificios públicos o privados con concurrencia masiva de personas, pero se admiten en zonas propias de viviendas que se deban proyectar o adaptar.

4) Superficie útil de cabina

Es la superficie de la cabina que pueden ocupar los pasajeros y/o la carga durante el funcionamiento del ascensor, medida en su sección transversal, a un metro por encima del solado, con las puertas en su posición de máximo rebatimiento hacia el interior de la cabina y sin tener en cuenta los pasamanos.

d) Individualizaciones:

En un edificio o en una estructura que contenga más de una unidad de las citadas en el inciso c), se las individualizará obligatoriamente a cada una con un número (1, 2, 3...) o con una letra (A, B, C,...) de izquierda a derecha y de adelante hacia atrás a partir de la entrada sobre la L.O. Cuando haya más de una entrada, se elegirá una de ellas para establecer la individualización de las unidades.

#### e) Rótulos e instrucciones de maniobras

Todas las placas, rótulos e instrucciones de maniobra deben ser claramente legibles y de fácil comprensión (mediante la ayuda de signos y símbolos), éstos deben ser no desgarrables, de materiales duraderos y de fácil visualización redactados en castellano o si es necesario en varias lenguas.

##### 1) En la cabina

- Debe ser mostrada la indicación de la carga nominal del ascensor expresada en kg. así como el número máximo de personas - calculado según Art. 8.10.2.11.

- Debe indicarse el nombre del fabricante y/ o del instalador del ascensor.

- Los dispositivos de mando deben ser claramente identificados en función de su aplicación.

- Deben ser indicadas instrucciones de maniobra y de seguridad en cada caso que se juzgue de utilidad:

a) El modo de empleo de teléfono o intercomunicador.

b) En ascensores existentes de accionamiento manual, la obligatoriedad de cerrar las puertas luego de utilizar el ascensor.

- La altura mínima de los caracteres usados en el rótulo debe ser de 10 mm.

- Para los monta-coches, la altura mínima de los caracteres debe ser de 100 mm.

- El órgano de mando del interruptor de parada (si existe) debe ser de color rojo e identificado por la palabra PARAR, colocado de manera que no haya error sobre la posición correspondiente

a la parada.

- El botón del dispositivo de alarma, debe ser de color amarillo e identificado por el símbolo A, el cual deberá colocarse en la base de la botonera.

Se prohíbe usar los colores rojo y amarillo para otros botones.

##### 2) En la parte exterior del hueco:

En la proximidad de las puertas de inspección del hueco debe ponerse un cartel de advertencia de peligro.

### 3) Identificación de los niveles de parada

La señalización será suficientemente visible y audible, permitiendo a las personas que se encuentran en la cabina conocer en qué nivel de parada se encuentra la cabina detenida.

### 4) Llave de desenclavamiento de las puertas de piso

Deberán identificarse con una placa que llame la atención sobre el peligro que puede resultar de la utilización de esta llave y la necesidad de asegurarse del enclavamiento de la puerta después de su cierre.

### 5) Dispositivo de petición de socorro

En el caso de un sistema de varios ascensores, debe poder ser identificado de qué ascensor proviene la llamada de alarma.

### 6) Timbre de alarma

Deberá colocarse un timbre de alarma en la mitad del recorrido, si éste tiene hasta 30 m de altura.

Dos timbres de alarma colocados a la distancia de un tercio del recorrido, si éste tiene hasta 75 m de altura.

Tres timbres de alarma colocados cada cuarto del recorrido si éste tiene más de 75 m de altura.

El circuito de los timbres de alarma, que se conectare en el cuarto de máquinas, será distinto al de fuerza motriz.

## **8.10.2.2** Caja de ascensor o montacargas - Características y dimensiones

La "caja de ascensor" es la expresión por la cual se distingue al recinto que, en un edificio o estructura, se destina para emplazar el ascensor o montacargas.

La caja será de construcción incombustible.

Dentro de la caja o embutido en los muros que la cierran, no debe haber canalizaciones ajenas al servicio de la instalación, como a título de ejemplo se cita: gas, agua, cloacas, calefacción, teléfono, bajada de antenas, electricidad, chimenea. En caso de conductos calientes externos a la caja pero adosados a sus muros, el calor no debe afectar al funcionamiento del ascensor o del montacargas,

#### a) Planta de la caja:

La planta (sección transversal) de la caja será capaz de dar cabida al coche, contrapeso, guías y sus soportes y demás elementos propios para el funcionamiento de todo el equipo;

La mínima sección transversal S de la caja se determinará en función de los valores resultantes de aplicar los ítems (1) y (2) del inciso a) de "Requisitos para la cabina de ascensores" añadiendo 0,35 m a las dimensiones a y b de la cabina;

b) Altura de la caja La altura o elevación de la caja está compuesta por el Recorrido R y los Claros, Superior CS e Inferior CI.

El Recorrido R es la distancia comprendida entre el rellano o parada más bajo y el rellano o parada más alto.

El Claro Superior CS, es el comprendido entre el nivel del rellano más alto y el plano horizontal del cielo de la caja o cualquier saliente de éste; y será:

$$CS > \acute{o} = a(1)-b(1) \acute{o} a(2)-b(2) \text{ y } CS > \acute{o} = 1(1)-j(1) \acute{o} 1(2) -j(2)$$

El Claro Inferior CI, es el comprendido entre el nivel del rellano más bajo y el fondo de la caja y será:  $CI = \acute{o} > m - h - t$

(1) Sobrerrecorrido superior y espacio libre superior:

l) Sobrerrecorrido superior: Se entiende por sobrerrecorrido superior:

Para el coche: La distancia máxima que puede desplazarse el coche hacia arriba si, accidentalmente, no se detiene al nivel del rellano más alto. Esta distancia se determina en correspondencia con el contrapeso. Ver figura y símbolos del ítem (3):

Cuando el coche está nivelado en el rellano más alto:

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe, el sobrerrecorrido será:  $f + e1 + S/2$  (1)

- Si el contrapeso se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente siendo  $f = 0$ , el sobrerrecorrido será:  $e2 + S/2$  (2)

Para el contrapeso: La distancia máxima que puede desplazarse el contrapeso hacia arriba sí, accidentalmente, el coche no se detiene al nivel del rellano más bajo. Esta distancia se determina en correspondencia con el coche. (ver figura y símbolos del ítem (3)).

Cuando el coche está nivelado en el rellano más bajo:

- Si el coche no toca a su paragolpe, el sobrerrecorrido será:  $h + i1 + S/2$  ;(3)

- Si el coche se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente, siendo

$$h = 0, \text{ el sobrecorrido será: } i2 + S/2 \text{ (4)}$$

II) Espacio libre superior: Se entiende por espacio libre superior:

Para el coche: La distancia que debe quedar entre la parte más alta del coche (bastidor, polea u otro dispositivo excepto guidores), y obstáculo más próximo directamente ubicado en correspondencia con el travesaño estando el coche nivelado en el rellano más alto. Ver figura y símbolos ítem (3)

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe y en el travesaño superior del coche no hay polea ni otro equipo montado en él o bien que haya estos dispositivos sobresaliendo una medida  $d < 0,00$  metros el espacio libre será:  $a1 = \acute{o} > 0,60 + f + e1 + S/2$  (5)

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe y del travesaño superior del coche sobresale una polea u otro equipo montado en el de alto:  $d = \acute{o} > 0,60$  m el espacio libre será:

$$a1 - d = \acute{o} > f + e1 + S/2 \text{ (6)}$$

- Si el contrapeso se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente siendo  $f=0$ , cuando en el travesaño superior del coche no hay polea ni equipo montado en él o bien que haya estos dispositivos sobresaliendo  $d > 0,60$  m el espacio libre será:

$$a1 = \acute{o} > 0,60m + e2 + S/2 \text{ (7)}$$

y cuando estos dispositivos sobresalen una medida  $d = \acute{o} > 0,60$  m el espacio libre será:

$$a1 - d = \acute{o} > e2 + S/2 \text{ (8)}$$

- Si el contrapeso no toca a su paragolpe y sobre la cabina hay un mecanismo de puertas o cualquier otro equipo: si  $d < 0,60$  m debe cumplirse simultáneamente:  $a1 = \acute{o} > 0,60 + f + e1 + S/2$  y  $a2 = \acute{o} > a1 - 0,60$  m; (9)

si  $d = \acute{o} > 0,60$  m debe cumplirse simultáneamente:

$$a1 = \acute{o} > d + f + e1 + S/2 ; \text{ y (10) } a2 = \acute{o} > a1 - d ;$$

- Si el contrapeso se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente y sobre la cabina hay un mecanismo de puertas o cualquier otro equipo, siendo  $f = 0$ ; Si  $d < 0,60$  m debe cumplirse simultáneamente:

$$a1 = \acute{o} > 0,60m + e2 + S/2; \text{ y (11) } a2 = \acute{o} > a1 - 0,60m;$$

Si  $d = \delta > 0,60$  m debe cumplirse simultáneamente:  $a_1 = \delta > d + e_2 + S/2$  ; y (12) $a_2 = \delta > a_1 - d$ . Para el contrapeso: La distancia que debe quedar entre la parte más alta del contrapeso (bastidor, polea u otro dispositivo excepto guidores) y el obstáculo más próximo directamente ubicado en correspondencia con el contrapeso estando el coche nivelado en el rellano más bajo. Ver figura y símbolo del ítem (3).

- Si el coche no toca a su paragolpe, el espacio libre será:  $j_1 \text{ ó } j_2 = \delta > 0,15 \text{ m} + h + i_1 + S/2$  (13)

- Si el coche se apoya en su paragolpe y este es hidráulico y se comprime parcialmente, siendo

$h = 0$ , el espacio libre será.  $j_1 \text{ ó } j_2 = \delta > 0,15 \text{ m} + i_2 + S/2$  (14)

III) En los casos de las fórmulas (1) a (14) mencionados en los Apartados I), II), el término  $S/2$  puede ser omitido si se usa paragolpe hidráulico y se prevén dispositivos que impidan el "salto" del coche o del contrapeso cuando el contrapeso o el coche, respectivamente, chocan con su paragolpe;

(2) Sobrerrecorrido inferior y espacio libre inferior:

I) Sobrerrecorrido inferior:

Se entiende por sobrerrecorrido inferior:

Para el coche: La distancia máxima que puede desplazarse el coche hacia abajo si, accidentalmente, no se detiene al nivel del rellano más bajo. Ver figuras y símbolos del ítem (3). Cuando el coche está nivelado en el rellano más bajo:

-Si el coche no toca a su paragolpe, el sobrerrecorrido será.  $h + i_1$ ;

- Si el coche se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente, siendo

$h = 0$ , el sobrerrecorrido será:  $i_2$ .

Para el contrapeso: La distancia máxima que puede desplazarse el contrapeso hacia abajo si, accidentalmente, el coche no se detiene al nivel del rellano más alto. Ver figura y símbolos del ítem (3).

Cuando el coche está nivelado en el rellano más alto :

-Si el contrapeso no toca a su paragolpe, breve sobrerrecorrido será.  $f + e_1$ ;

Si el contrapeso se apoya en su paragolpe y éste es hidráulico y se comprime parcialmente siendo  $f = 0$ , el sobrerrecorrido será:  $e_2$ ;

II) Espacio libre inferior: Se entiende por espacio libre inferior, para el coche únicamente, a la distancia que debe quedar entre la parte más baja del coche (bastidor u otro dispositivo excepto guidores, bloques de paracaídas, pantalla de defensa del coche) y el fondo de la caja cuando el coche apoyado en su paragolpe lo comprima totalmente:  $q_1$  ó  $q_2 = \text{ó} > 0,60 \text{ m}$ ;

(3) Los símbolos de la figura y los de las fórmulas tienen los siguientes significados:

a1, a2 Distancias verticales cuando el coche está nivelado en la parada o rellano más alto, comprendidas entre la parte superior del travesaño del bastidor o de cualquier equipo, instalación o polea sujeta a dicho travesaño o bien colocados arriba de la cabina y el obstáculo más próximo emplazado encima de ellos, respectivamente;

b1 Distancia vertical comprendida entre el solado de la cabina y la parte más alta del travesaño del bastidor del coche;

b2 Distancia vertical comprendida entre el solado de la cabina y cualquier equipo situado sobre ésta;

d Distancia vertical comprendida entre la parte superior del travesaño y la parte más alta de una polea o cualquier otro equipo que se proyecte por encima de ese travesaño;

e1 Carrera de compresión total del paragolpe del contrapeso (ver paragolpes);

e2 Parte no comprimida del paragolpe hidráulico con retorno al resorte del contrapeso cuando el coche está nivelado en la parada o rellano más alto. Siendo  $e_2 = \text{ó} 0,75 e_1$ ;

f Distancia entre la placa de apoyo del bastidor del contrapeso y la extremidad libre del paragolpe cuando el coche está nivelado en la parada o rellano más alto (ver paragolpes);

h Distancia entre la placa de apoyo del bastidor del coche y la extremidad libre de su paragolpe estando el coche nivelado en la parada o rellano más bajo (ver paragolpes);

i1 Carrera de compresión total del paragolpe del coche (ver paragolpes);

i2 Parte no comprimida del paragolpe hidráulico con retorno a resorte del coche, cuando éste está nivelado en la parada o rellano más bajo. Siendo:  $i_2 = \text{ó} > 0,75 i_1$  (ver paragolpes)

j1, j2 Distancias verticales, cuando el coche está nivelado en la parada o rellano más bajo, comprendidas entre la parte superior del bastidor o cualquier equipo sujeto al contrapeso (por ej.: guidores, poleas) y un eventual obstáculo en el cielo de la caja;

l1, l2 Distancias verticales comprendidas entre el nivel de la parada o rellano más alto y la parte superior del contrapeso o de cualquier equipo sujeto a él, cuando el coche está nivelado en la parada o rellano más bajo;

m Distancia vertical entre el solado de la cabina y la superficie inferior de la placa de apoyo con el paragolpe;

q1 Distancia vertical entre la superficie inferior de la placa de apoyo del coche con su paragolpe, cuando éste está totalmente comprimido y el fondo de la caja;

q2 Distancia vertical entre la parte más baja de cualquier equipo sujeto al coche (excepto guidores, bloques de paracaídas y pantalla de defensa del coche) que sobresale debajo del travesaño inferior y el fondo de la caja con el paragolpe totalmente comprimido;

r Distancia vertical comprendida entre la placa del paragolpe y la parte más baja de cualquier equipo (excepto guidores, bloques de paracaídas y pantalla de defensa del coche) sujeto al coche;

S Distancia que "salta" el coche o el contrapeso al chocar con su respectivo paragolpe:

$$S = V_s^2 / 2g \text{ donde}$$

$V_s = 1,15 V_n$  para paragolpe hidráulico:

-x  $V_n$  para paragolpe a resorte:

- $V_n$  = velocidad nominal del coche en metros por segundo.

-x Ver paracaídas.

$$g = 9,81 \text{ m/seg}^2$$

t Altura, sobre el fondo de la caja, del paragolpe sin comprimir.

c) Chaflán en coincidencia con las puertas de rellano:

En el plano vertical de la caja que coincide con la ubicación de las puertas de los rellanos, en la parte inferior de las solías de éstas cuando rebasan dicho plano, habrá un chaflán liso y recto de identificación, de no más de 30° respecto de esa vertical;

d) Fondo de la caja:

La figura se encuentra al final de la sección

(1) Caja apoyada directamente sobre el terreno: Cuando todo el fondo de la caja del ascensor apoya directamente, sobre el terreno, este fondo será de

albañilería o de hormigón con aislamiento hidrófugo. Las guías del coche y las guías del contrapeso alcanzarán el fondo de la caja;

(2) Caja no apoyada sobre el terreno:

Cuando todo el fondo de la caja no apoya directamente sobre el terreno, esto es que debajo hay un espacio, dicho fondo constituirá un entrepiso calculado teniendo en cuenta una carga estática E equivalente al doble de la suma del peso P de la cabina con la carga C1 que puede transportar más las cargas C2 suplementarias:

$$E = 2 (P + C1 + C2)$$

Las guías del coche y las guías del contrapeso, el cual debe tener paracaídas, alcanzarán el fondo de la caja;

(3) Caja parcialmente no apoyada sobre el terreno:

Cuando el fondo de la caja del ascensor no apoya total y directamente sobre el terreno, esto es que debajo hay un espacio y el contrapeso no tiene paracaídas, dicho fondo se calculará en la misma forma establecida en el ítem (2):

$$E = 2 (P + C1 + C2)$$

En correspondencia con el contrapeso habrá un pozo o foso que llegará al terreno con paredes de hormigón armado de 8 cm de espesor mínimo;

I) Si dentro del foso penetra el contrapeso el ancho del foso será el del espesor del contrapeso más 10 cm con un máximo de 50 cm.

El largo del foso será suficiente para alojar el contrapeso con sus guías y sus soportes. En este caso las guías llegarán al fondo del foso donde se ubicarán los elementos que van debajo del contrapeso

El hueco tendrá un acceso con puerta de material incombustible, con cerradura a llave, que cuando está abierta, impida la marcha del coche;

II) Si dentro del foso no penetra el contrapeso, el ancho será el del espesor del contrapeso más 10 cm con un mínimo de 50 cm.

El largo del foso será igual al ancho de la caja. El hueco se llenará con tierra compactada exenta de escombros y de materia orgánica.

Al nivel del fondo de la caja, el hueco así llenado se cerrará con una losa capaz de soportar una carga estática doble del peso del contrapeso.

Las guías alcanzarán esta losa. El fondo descrito en los apartados I) y II), en contacto con la tierra será de albañilería u hormigón con aislamiento hidrófugo.

Las guías del coche alcanzarán el fondo de la caja.

(4) Acceso al fondo de la caja:

Cuando la profundidad del Claro Inferior es mayor que 1,45 m habrá, para acceder al fondo, una escalera de gato fija alcanzable desde la puerta del rellano, o bien una puerta de 0,50 m por 1,20 m mínimos, que abra hacia afuera de la caja, con interruptor de marcha del coche y con cerradura a llave. Además, contará con iluminación eléctrica con llave interruptora dentro de la caja operable desde el correspondiente rellano, en circuito independiente del de la fuerza motriz;

e) Ventilación de la caja: Si la caja queda cerrada en toda su extensión por muros y puertas llenas de rellano contará con ventilación inferior y superior:

(1) La ventilación inferior consistirá en un vano de no menos que 1 dm<sup>2</sup> practicado en la pared más baja y resguardado con malla metálica u otra forma equivalente;

(2) La ventilación superior será la de los agujeros del cielo de la caja por donde pasan los cables cuando no están obturados; en este caso se practicará un vano similar al mencionado en el ítem (1) o se instalará un conducto;

f) Vanos en la caja: Puede proporcionarse mayor iluminación natural a una caja que de a patio o al exterior mediante vanos en sus paredes, a condición que tengan defensa de malla o reja metálica, baldosas de vidrio o vidrio templado en paños de 0,50 m<sup>2</sup> como máximo y lado no mayor que 0,40m. En caso de usarse malla o reja deben emplearse en la instalación materiales resistentes a la intemperie;

g) Cajas exteriores: Cuando se proyecte una caja al exterior no cerrada por muros o que la cierren parcialmente, donde éstos falten se colocarán las defensas y en iguales condiciones a las mencionadas en el Inciso i).

### **8.10.2.3 Rellanos o descansos y pasaje de acceso a ascensores**

El rellano o descanso es un lugar fijo del edificio o de la estructura desde cuyo nivel se puede entrar o salir del coche.

En cada rellano se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

a) Dimensiones del rellano.

El rellano frente a un ascensor o grupo de ascensores se dimensionará de acuerdo a la capacidad de la o las cabinas, computándose la de los coches de cajas enfrentadas, adyacentes o que formen ángulo. El lado mínimo del rellano (11) igual a 1,10 m se aumentará a razón de 20 cm por cada persona que exceda de diez (10) . Los rellanos no serán ocupados por ningún elemento o estructura fijo, desplazable o móvil.

El ancho mínimo de un pasaje que sirva a uno o más ascensores se calculará conforme a lo establecido en el Art. 4.7.5.1. "Ancho de los corredores de piso", eligiéndose el valor mayor si éste resultara menor que las dimensiones establecidas en los anexos.

Los rellanos o descansos y los pasajes comunicarán en forma directa con un medio exigido de salida.

En caso de no existir comunicación con medio exigido de salida ("palier" o rellano cerrado) el ascensor contará con un sistema de maniobra acumulativa selectiva descendente como mínimo.

Las dimensiones del "palier" o rellano cerrado serán según lo siguiente:

(1) Si el rellano sirve a una cabina tipo 0, 1 o 2, y siendo las hojas de la puerta del rellano corredizas, éste debe disponer como mínimo frente al ingreso al ascensor, una superficie en la que inscriba un círculo de 1,50 m de diámetro (Anexo 8.10.2.3, a) (1).

(2) Si el rellano sirve a una cabina tipo 3 debe disponer como mínimo frente a la puerta del ascensor, una superficie en la que inscriba un círculo de 2,30 m de diámetro; en el caso en que la puerta del ascensor se encuentre en el lado mayor, el rellano debe disponer como mínimo frente al ingreso del ascensor una superficie en la que se inscriba un círculo de 1.50 m de diámetro (Anexo 8.10.2.11, a) 1).

b) Pulsador de llamada en rellano.

El pulsador o los pulsadores se colocarán a una altura de 1,00 m + - 0,10 m del nivel del solado. El espacio libre frente a pulsadores exteriores de llamada será mayor o igual a 0,50 m. El o los pulsadores de llamada tendrán una señal luminosa y sonora, indicando independiente del avisador de llegada que la llamada se ha registrado.

c) Iluminación artificial y seguridad.

Las instalaciones deberán contar con iluminación fija en las puertas de cada uno de los rellanos sin llave, interruptor o pulsador a disposición del usuario.

La iluminación debe alcanzar, al menos, 50 lux a nivel de piso.

El circuito de esta instalación será distinto al del ascensor. Este u otro sistema de iluminación estará disponible en caso del corte de suministro eléctrico de red.

d) Señalización en solado de ascensor o ascensores.

Frente a los ascensores se colocará en el solado una zona de prevención de textura en relieve y color contrastante, diferentes del revestimiento o material proyectado o existente. Se extenderá en una superficie de 0,50 m + 0,10 m

(según el módulo del revestimiento) por el ancho útil de la puerta del ascensor o de la batería de ascensores, más 0,50 m + 0,10 m a cada lado como mínimo. (Anexo 8.10.2.3, f).

#### **8.10.2.4 Defensas en la caja respecto del paso del coche y del contrapeso en ascensores y montacargas.**

En todo el recorrido del coche y del contrapeso, cuando se encuentren en caja no cerrada por muros habrá, para la protección de las personas, defensas adicionales, a saber:

- a) En el limón de una escalera, borde de un rellano o solado que circunde la caja, la defensa tendrá una altura mínima de 2,00 m medidos sobre el plano del escalón, solado o rellano;
- b) Frente a la puerta o puertas de la cabina por todo el ancho de aquellas la defensa se hallará entre el dintel de la puerta del rellano y el plano del cielorraso;
- c) En toda la altura del piso cuando linde con depósito o almacén, resguardando del vacío de la caja. Las defensas serán de malla metálica. Los huecos o espacios no permitirán el paso de una esfera de 30 mm de diámetro cuando la distancia entre la defensa y la parte más saliente del coche o del contrapeso sea de hasta 0,20 m y una esfera de hasta 50 mm de diámetro si esta distancia supera los 0,20 m.

En reemplazo de la malla se puede emplear vidrio armado o vidrio templado en paños no mayores que 0,50 m de lado.

En todos los casos la defensa soportará una fuerza de 150 Kg aplicada en cualquier punto.

A excepción de lo que se debe colocar frente a la puerta de la cabina, la defensa no es necesaria cuando el coche o el contrapeso pasan alejados 0,70 m del borde de la caja. En caso de ascensores agrupados en una caja, se colocará entre dos contiguos y en el fondo de la caja, una defensa de no menos que 2,00 m de alto. Esta defensa puede tener una puerta de 0,14 m por 1,00 m con hoja corrediza y con interruptor de marcha de los coches adyacentes.

La figura se encuentra al final de la sección

Si la defensa es de malla o de vidrio, debe satisfacer las condiciones impuestas para estos materiales.

#### **8.10.2.5 Cuarto de máquinas de ascensores y montacargas Casilla o espacio para poleas**

- a) Cuarto de máquinas:

El local destinado a alojar la maquinaria motriz, tableros y demás implementos que gobiernan el funcionamiento de un ascensor o de un montacarga, será construido con materiales incombustibles y satisfará las siguientes características:

(1) Superficie: La superficie S del cuarto de máquinas es función de la sección transversal s de la caja según el tipo de máquinas en él instaladas:

I) Para cada máquina de tensión constante:  $S = \sigma > 3s$ ;

II) Para cada máquina de tensión variable:  $S = \sigma > 4s$ ;

No se exigirá, por máquina, mayor valor de S que: 8,00 m<sup>2</sup> para el apartado I) y 12 m<sup>2</sup> para el apartado II).

El lado mínimo del cuarto será de 2,20 m.

Cuando el sistema de propulsión sea hidráulico, no es necesario cumplimentar el requisito de la superficie pero si el del lado mínimo. En todos los casos se satisfará el ítem (8);

(2) Muros y techos: Los muros y techos no deben formar parte de receptáculos que contienen líquidos (como por ejemplo: tanque de agua).

Tanto los paramentos como el cielorraso serán terminados a revoque liso, placas o revoques acústicos

.

(3) Entrepiso - solado: El entrepiso debe ser capaz de soportar el peso estático de la maquinaria y sus efectos dinámicos.

Sólo para el paso de los cables, poleas deflectoras o de desvío, se practicarán aberturas con las medidas indispensables para ese fin. Cada abertura se resguardará con un borde elevado 3 cm por lo menos.

También puede colocarse una "trampa" utilizable para tareas de montaje o conservación con tapa a bisagra y pasador; la tapa batirá hacia el cuarto, estará permanentemente cerrada y soportará 450 Kg/m<sup>2</sup> mínimo. El solado, en los lugares de paso, será liso, por ejemplo: baldosas o mezcla de cemento;

(4) Altura libre: El punto más bajo del cielorraso o del intradós de vigas distará del solado no menos que 2,00 m;

(5) Ventilación: La ventilación será natural y permanente que dé, por lo menos, a patio auxiliar.

La ventilación se efectuará por una de las siguientes maneras:

I) Vanos laterales colocados en zonas opuestas;

II) Vano lateral y cenital (claraboya);

III) Vano lateral y conducto.

Los vanos laterales y las partes verticales del vano cenital (claraboya), tendrán persianas fijas.

El área total de ventilación (incluidas las persianas), cualquiera sea de las mencionadas en los Apartados I), II) y III), será igual o mayor que 0,025 de la superficie S del local determinada en el ítem (1), con un mínimo, también total, de 0,30 m<sup>2</sup>. Cuando se use conducto, el lado de la sección transversal no será menor que 0,20 m. Cuando en el cuarto haya máquina motriz a tensión variable o máquina motriz a tensión constante de más de una velocidad que exceda los

45 m por minuto de velocidad nominal, además de la ventilación natural habrá otra mecánica por extracción, capaz de producir 20 renovaciones horarias del volumen del local que entre automáticamente en funcionamiento si la temperatura ambiente, a más de 1,00 m en torno de la máquina motriz, alcanza los 35 °C.

Para caso de cuarto de máquinas no ubicado en la parte superior de la caja, ésta puede servir de conducto siempre que, en su parte más alta, tenga vanos de áreas que sumadas a las que corresponde al cuarto, no sean inferiores a la establecida más arriba. Asimismo el cuarto puede comunicar a patio, mediante conducto de no más que 1,50 m en horizontal;

(6) Iluminación: La iluminación artificial es obligatoria, a electricidad, en circuito distinto del de la fuerza motriz no inferior a 15 W por metro cuadrado respecto de la superficie S del cuarto, en bocas de luz cenitales de modo que la iluminación resulte repartida en el local. El interruptor de la luz estará junto a la entrada del cuarto, cerca del marco correspondiente a la cerradura de la puerta;

(7) Acceso: El acceso al cuarto de máquinas será fácil y cómodo a través de pasos en continuidad con el medio exigido de salida. Cuando en el acceso hay escalera, ésta tendrá no menos que 0,70 m de ancho y satisfará los demás requisitos de "escaleras secundarias -sus características". En caso de ser exterior al cuarto tendrá un rellano en coincidencia con la puerta que permita batir la hoja de ésta y baranda si posee más de 2 escalones. Si es interior al cuarto con más de 2 escalones, igualmente tendrá baranda lateral. Si el desnivel á salvar es menor o igual que 1,00 m la escalera puede ser de tipo "Marinera" de igual ancho y pendiente máxima 60°, sin rellano, pedada mínima 0,25 m, alzada máxima 0,19 m con pasamano a 0,90 m medidos sobre el peldaño; la luz libre respecto de un paramento o cielorraso inclinados paralelos a la escalera será 1,80 m.

Cuando el acceso se haga a través de azotea transitable, si ésta no tiene parapeto debe proveerse una defensa de 0,90 m de alto mínimo en el trayecto a dicho acceso.

El vano de la puerta tendrá respectivamente como mínimo 1,80 m de alto y 0,70 m de ancho entre parantes. La hoja de la puerta será de material incombustible, abrirá hacia afuera del cuarto, estará provista de cerradura con llave y puede tener vidrio armado en paño no mayor que 0,50 m de lado en su tercio superior;

(8) Pasos:

I) Junto a máquina:

Al solo y único efecto de fijar los pasos junto a la "máquina", se considera como tal al grupo compuesto por la máquina motriz, el regulador de velocidad, el selector de pisos y, eventualmente, el grupo eléctrico.

El ancho mínimo de paso es 0,50 m:

Cuando en el cuarto se instala a "máquina", habrá pasos en dos lados contiguos de ésta. Cuando en el cuarto se instala más de una "máquina" es admisible:

- Que integren un conjunto, en cuyo caso, habrá pasos en tres lados contiguos, siendo común uno de ellos
- Que no integren un conjunto, en cuyo caso, cada "máquina" se considerará independiente y tendrá pasos en dos lados contiguos;
- Que alguna "máquina" no integre un conjunto, en cuyo caso, a cada situación se aplicará lo que corresponda de acuerdo a lo establecido precedentemente.

La figura se encuentra al final sección

Uno de los pasos permitirá el accionamiento manual de la máquina motriz. Cuando dos o más ascensores están dentro de una misma caja, los muros laterales (derecho- izquierdo de los coches) del cuarto de máquinas, dejará un paso de no menos que 0,50 m a cada lado.

II) Junto a tableros de control de la maniobra:

El ancho mínimo de paso es:

- 0,70 m al frente y atrás del tablero, medidos desde el plomo de máxima saliente. Sí todas las conexiones son frontales no se exigirá paso en la parte de atrás;
- 0,50 m al costado del tablero. Cuando hay varios tableros en línea, es suficiente el paso en un extremo del alineamiento.

Si el tablero tiene base, esta no excederá los 5 cm. del plomo de máxima saliente;

III) La comunicación entre pasos no será menor que 0,50 m de ancho;

IV) Todos los pasos estarán libres de obstrucciones;

V) Cuando entre el plomo de máxima saliente de un tablero y la jamba de la puerta de entrada al cuarto de máquinas hay 0,30 m o menos, se colocará una defensa contra contactos casuales.

La figura ilustra, en general, el criterio a seguir según los apartados precedentes.

(9) Aparejo: Próximo al centro de cada máquina motriz habrá un dispositivo para amarrar el aparejo de sustentación para el armado y desarme, que será capaz de soportar una vez y media el peso de la máquina motriz;

(10) Extintor de incendio: Junto a la puerta de entrada, en el interior del cuarto de máquinas habrá permanentemente un extintor de incendio de 5 Kg. de capacidad de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>);

b) Casilla o espacio para poleas:

Cuando no se emplace directamente la máquina motriz en la parte superior de la caja, habrá una casilla para alojar las poleas de sostén o de desvío, construida con materiales incombustibles.

La casilla tendrá las siguientes características:

(1) Superficie: La superficie será, como mínimo, la de la sección transversal de la caja;

(2) Entrepiso: El entrepiso y el solado responderán a lo establecido en el ítem (3) del inciso a);

(3) Altura libre: La altura, medida en la forma prescrita en el ítem (4) del Inciso a), no será inferior a 1,70 m;

(4) Ventilación e iluminación: La casilla no requiere ventilación obligatoria. La iluminación será artificial a electricidad en la forma indicada en el ítem (6) del Inciso a);

(5) Acceso: El acceso a la casilla se hará a través de pasos comunes conectados al medio exigido de salida.

El vano de la puerta no será menor que 1,60 m de alto y de 0,60 m de ancho entre parantes. La hoja será de material incombustible provista de cerradura con llave. Para alcanzar esta puerta puede utilizarse escalera tipo "marinera" fija en un extremo por lo menos;

c) Plataforma de poleas:

Cuando la casilla mencionada en el Inciso b) no sea posible, en su reemplazo puede haber una plataforma que permita llegar a las poleas. En los pasos la altura mínima será de 1,70 m y el ancho no inferior a 0,50 m resguardados por baranda o parapeto. La iluminación se hará en la forma indicada en el ítem (6) del Inciso a);

c) Excepciones: Cuando, desde la parte superior del coche puede un operario alcanzar las poleas, no será necesario cumplimentar los Incisos b) y c). Igualmente, en caso de haber cuarto de máquinas en la parte alta de la caja y se colocan poleas de desvío alcanzables desde el techo del coche, tampoco se satisfarán los Incisos, b) y c);

d) Prohibición: En el cuarto de máquinas, en las casillas de poleas o en la plataforma, es prohibido usarlos como depósito o paso hacia otros ambientes. También es prohibido ubicar implementos, instalaciones o conductos ajenos al ascensor o montacargas o materiales para la conservación de éstos.

#### **8.10.2.6** Guías del coche y de su contrapeso en ascensores y montacargas

Las guías son los elementos que aseguran, según una dirección, el desplazamiento del coche y el de su contrapeso en los respectivos recorridos. Las guías serán macizas, de acero laminado. La calidad del acero no será inferior al tipo IRAM 1010 ni superior al tipo IRAM 1030

Se podrá usar guías de otros materiales distintos del acero siempre que ensayos de laboratorio den resultados iguales o superiores al del acero sometidos a las mismas pruebas.

Quedan prohibidas las guías de función de hierro y las de chapa doblada. Las guías deben resistir los esfuerzos verticales y transversales producidos por el movimiento del coche o del contrapeso, sin que sufran deformaciones fuera de las especificadas en este Reglamento.

Si el huelgo en los extremos superiores de las guías supera los 50 mm se colocarán en las caras laterales del hongo de cada riel y al final de las guías, topes fijos que impidan el avance de los guiadores. Estos topes serán capaces de soportar el esfuerzo dinámico producido por el peso del coche más la carga máxima que pueda transportar o, en su caso, el peso del contrapeso, desplazándose a la velocidad nominal  $V_n$ . Las guías del coche y las del contrapeso deben descansar en el fondo de la caja sea directamente o por medio de piezas especiales.

a) Guías del coche:

Las guías del coche tendrán la sección que muestra la figura.

Las caras del hongo serán planas, lisas y mecanizadas. Otras secciones de riel pueden usarse siempre que el módulo o el momento resistente esté cubierto y sea suficiente para soportar los esfuerzos previstos.

Las guías, al igual que sus uniones, se calcularán teniendo en cuenta todas las solicitaciones a que están sometidas (sea durante la carga y descarga del coche, sea por funcionamiento de éste), de modo que la deformación elástica, en la parte más comprometida, no exceda de 6 mm. No se tendrá en cuenta el impacto.

La unión de los tramos de guías se hará mediante el contacto de los extremos o cabezales. Si la velocidad de marcha del coche es menor que 75 m por minuto, la unión o ensamble se realizará, al menos, a perno perdido en el hongo y en el patín. Si la velocidad es igual o mayor que la indicada, se hará a caja y espiga paralelas a las caras laterales del hongo y en toda la altura del riel. Cualquiera sea la unión o el ensamble (a perno perdido o a caja y espiga) de dos rieles contiguos, se asegurará mediante platabanda o cubrejunta aplicada al patín, de ancho igual al de éste y de largo útil para 8 bulones, 4 en cada extremo de riel. El espesor de la platabanda no será inferior a 9 mm.

En los ensambles de tramos de riel, las caras del hongo, deben hallarse en un mismo plano;

b) Guías del contrapeso: Las guías del contrapeso pueden tener la sección que muestra la figura. La figura se encuentra al final de la sección

No se requiere ensamble (a perno perdido ni a caja y espiga) entre tramos de guía ni alisar las caras del alma:

(1) Para velocidad de marcha  $V_n$  hasta 60 m por minuto;

(2) Para velocidad de marcha  $V_n$  hasta 45 m por minuto, en contrapeso con paracaídas, siempre que las dimensiones mínimas de perfil sean 60 mm x 69 mm x 6 mm y la carga máxima que puede transportar el coche no rebase los 500 Kg.

Las caras del alma, en la unión de los rieles, deben hallarse en un mismo plano.

Para velocidades mayores que los mencionados en los Items (1) y (2) se utilizarán guías de sección similar a la del coche. La unión de dos rieles contiguos se asegurará mediante platabanda o cubrejunta aplicada al alma o al patín, según el caso, de igual ancho al de éstos y de largo útil para 8 bulones, 4 en cada extremo del riel;

c) Soportes de guías:

Los elementos de sujeción que sostienen las guías en su lugar serán de acero, calculadas y dimensionadas teniendo en cuenta todas las solicitaciones a que están sometidas.

Los soportes o elementos de sujeción se amarrarán al edificio o a la estructura de modo que conserven paralelas a las guías e impidan en éstas deformaciones permanentes.

La vinculación entre guías y soportes se hará mediante piezas abulonadas. Este vínculo no debe coincidir con las platabandas de ensamble de tramos.

Los soportes pueden colocarse en muro divisorio entre predios y en muro privativo contiguo a predio lindero siempre que se utilicen sistemas que impidan la transmisión de vibraciones o ruidos a esos muros. Dichos sistemas merecerán la aprobación de la Dirección y ésta la otorgará después de practicadas las experiencias o ensayos del caso, si dan resultados satisfactorios.

#### **8.10.2.7 Cables de ascensores y montacargas**

Los cables de accionamiento que se utilizan en ascensores y montacargas deben ser de acero, adecuados a la función o trabajo que realizan en cada caso y responderán a las respectivas normas vigentes.

Queda prohibido el uso de cadena en reemplazo de cables de tracción o accionamiento.

Tanto los cables de tracción o de accionamiento del coche y de su contrapeso, como del regulador de velocidad deben ser enterizos, quedando en consecuencia prohibido el empalme de sucesivos trozos para alcanzar la longitud necesaria de trabajo.

##### **a) Cables de accionamiento o tracción:**

Los cables de accionamiento o tracción deben soportar el esfuerzo a que están sometidos.

El diámetro mínimo de cada cable es de 9 mm.

El factor de seguridad  $f$  del conjunto de cable se determina con la fórmula:

$$f = x \cdot N \cdot Pr / Pc$$

donde:  $N$  = número de cables de tracción;

$Pr$  = tensión de rotura de un cable;

$Pc$  = Peso del coche más la carga máxima que puede transportar más el peso de los cables;

$x$  = Valor dado en la tabla

Cableado o aparejado	Valor de $x$
1:1 (directo)	1
2:1	2

3:1	3
4:1	4

El valor del factor de seguridad  $f$  que se utilice, según la velocidad del cable, no será menor que el indicado más abajo:

Velocidad del cable m x min	15	22	30	45	60	Trans_ porte de:
Factor de seguridad y mínimo	7,60	7,75	7,95	8,25	8,60	
	6,65	6,85	7,00	7,30	7,65	cargas

Velocidad del cable m x min	75	90	120	150	210	300	Trans_ porte de:
Factor de seguridad y mínimo	8,90	9,20	9,75	10,25	11,0		
	7,90	8,70		9,15	9,80	10,30	cargas

En ascensor equipado con máxima motriz a fricción, se emplearán 2 cables como mínimo entre el coche y su contrapeso.

En montacargas: se emplearán entre el coche y su contrapeso no menos que:

3 cables, cuando el accionamiento es por polea a fricción;

4 cables, cuando el accionamiento es por tambor (dos cables para el coche y dos para el contrapeso). La sujeción de los extremos de cada cable a los amarres (del bastidor del coche, del contrapeso, de soportes fijos en la caja de ascensor) se hará mediante piezas capaces de resistir el esfuerzo de tracción no inferior al del respectivo cable.

Estas piezas pueden ser:

(1) A manguito cónico con vástago: En el manguito se introducirán esparcidos todos los hilos o alambres formando cada uno un nudo de acuñamiento. Dentro de la parte cónica del manguito podrá verse metal blanco fundido para mantener los hilos anudados en su posición.

La figura se encuentra al final de la sección

El manguito se dimensionará en función del diámetro del cable.

El vástago será roscado con tuerca, contratuerca y chaveta pasante.

(2) A manguito con corazón prensa cable:

En el manguito se introducirá el cable formando un ojal que será acuñado con un prensa cable de bordes conformados con chaveta pasante. El extremo suelto del cable, de no menos de 0,15 m, será zunchado con vueltas de alambre para que no se deshilache y, a su vez, atado al mismo cable o bien con un prensa cable.

Tanto el manguito como el prensa cable se dimensionarán en función del diámetro del cable.

Cable (diámetro)	a	b	c	d	e
milímetros					
9 a 11	190	95	15	17	26
12 a 14	230	115	20	22	32
15 a 17	260	130	23	23	40
18 a 20	300	150	26	27	48

Cable (diámetro)	f	g	i	j	r1	k	l	r2	r3	r4	t
milímetros											
9 a 11	43	6	16	26	23	117	14	16	5	5.5	3
12 a 14	58	8	18	32	28	141	18	19	6	7	4
15 a 17	70	10	22	36	32	162	21	23	8	8.5	5
18 a 20	82	12	25	40	35	186	24	26	9	10	5

(3) A cáncamo, guarda cable y prensa cable:

El vástago del cáncamo será roscado con tuerca, contratuerca y chaveta pasante. El guardacable será adecuado al diámetro del cable. Los prensa cables serán conformados con tuerca y contratuerca.

Tres será el mínimo de prensa de cables y distanciados entre si no menos que 65 mm en todos los casos. La separación entre el extremo superior del guarda cable y el primer prensa cable no será mayor que 20 mm. La cantidad de prensa cables según el diámetro del cable y la distancia mínima entre ellos será:

Diámetro	Cantidad de	Distancia
----------	-------------	-----------

del cable mm	prensa cables mínimo	entre prensa cables mm
9,52	3	65
12,70	3	75
19,05	4	100
22,22	4	100

Este tipo de sujeción es sólo posible hasta una velocidad  $V_n$  de 60 m por minuto y 650 Kg de carga que el coche puede transportar. Otro sistema de sujeción distinto de los mencionados, será capaz de resistir un esfuerzo no menor al del respectivo cable. Cuando el amarre del cable es directo al bastidor del coche o del contrapeso, la pieza de sujeción en uno de los extremos permitirá regular la tensión. Todos los cables de accionamiento de una máquina serán de la misma característica y diámetro, y estarán igualmente tensados;

b) Cable del regulador de velocidad: El cable que accionará el regulador de velocidad tendrá uno de los siguientes diámetros mínimos:

- 6 mm para acción instantánea; y
- 9 mm para acción progresiva.

#### **8.10.2.8 Poleas - Tambor de arrastre - En ascensores y montacargas**

a) Poleas: Las poleas que se usan en ascensores y montacargas serán de fundición de hierro y deben tener, para la conducción de los cables, gargantas torneadas, lisas y conformadas de modo que no haya deslizamiento apreciable entre cable y polea, considerándose para ello el movimiento del coche vacío y con la carga máxima que puede transportar;

(1) Poleas de arrastre o tracción:

El diámetro  $D$  de la polea de arrastre o de tracción no será menor que 40 veces el diámetro  $d$  del cable que cuelga de ella.

En caso que la polea tenga llanta postiza en la que van talladas las gargantas, dicha llanta se fijará al alma con fuerte ajuste y, además, con 6 bulones como mínimo de diámetro no inferior a 12,7 mm;

(2) Poleas de reenvío y de desvío:

El diámetro  $D$  de las poleas de desvío o de reenvío, siendo  $d$  el diámetro del cable, no será menor que:

l)  $40d$  para las de reenvío; y

II) 30 d para las de desvío o deflectoras. No obstante puede ser de 25 d, cuando el arco de contacto entre el cable y la polea no supera los 30°.

La polea de reenvío que se coloca en la parte superior del coche estará defendida de contactos casuales de operarios si la velocidad de marcha  $V_n$  es mayor que 25 m por minuto;

b) Tambor de arrastre:

El tambor de arrastre de los cables de accionamiento puede ser de acero o de fundición de hierro sin sopladuras y en cuya superficie se tallan las gargantas en hélice para el arrollamiento correcto de los cables.

La longitud de la generatriz del tambor y su diámetro permitirán que al fin del recorrido del coche y del respectivo contrapeso, quedan al menos envueltas en el tambor, una vuelta y media del cable.

El tambor tendrá las aberturas (ojales) necesarios para el paso de los cables hacia el amarre interior y dispuestos de forma que no trabajen al corte. El eje de esas aberturas estará a 45° respecto del diámetro del cilindro del tambor, el amarre de los cables al interior del tambor garantizará su sólida fijación sin que queden degollados.

**8.10.2.9** Huelgo entre el coche o el contrapeso y los planos verticales de la caja en ascensores y montacargas

Disposición general.

Los Huelgos prescritos deben ser respetados, no sólo durante la inspección y pruebas antes de la puesta en servicio, sino durante toda la vida del ascensor.

a) Huelgos entre cabina y paredes de los accesos.

La distancia horizontal entre la cara interna de la pared de los accesos y la cara externa de la cabina, no debe exceder de 120 mm.

La distancia horizontal entre el umbral de cabina y el umbral de las puertas de los accesos no debe exceder de 15 mm.

La distancia horizontal entre la puerta de cabina y las puertas de los accesos cerrados, o el intervalo que permita acceder entre las puertas durante toda la maniobra normal, no debe exceder de 120 mm.

b) Huelgos entre cabina y contrapeso.

La distancia horizontal de la cabina al contrapeso, si existe, o de los elementos salientes ligados a los mismos, debe ser igual o mayor de 30 mm.

**8.10.2.10** Coche en ascensores y montacargas

El coche de un ascensor o de un montacargas está compuesto por el bastidor, la plataforma y la cabina.

El centro geométrico del coche estará aproximadamente en el plano medio del bastidor o con un desplazamiento máximo de 100 mm.

a) Bastidor:

El bastidor es la estructura que sirve para sostener la plataforma y la cabina. Se compone fundamentalmente por dos montantes laterales unidos en forma rígida a los travesaños inferior y superior para constituir un cuadro indeformable.

La estructura del bastidor se dimensionará para soportar los esfuerzos de trabajo del funcionamiento normal del coche y, en las partes correspondientes, el impacto contra el paragolpe, como asimismo para resistir las tensiones que se originan al entrar en acción el paracaídas.

Los distintos elementos que integran el bastidor serán de acero cuya tensión de trabajo no será mayor que  $1/5$  de la tensión de rotura del material.

Se pueden usar otros materiales distintos que el acero en la estructura del bastidor siempre que se comporten, por lo menos, en forma equivalente al del acero.

En el bastidor se fijarán los cables de suspensión (o las poleas para éstos), los guíadores, los implementos de seguridad y eventualmente en el travesaño inferior, el paragolpe o elementos de compensación.

Cuando en la compensación se usa cadena, el extremo de ésta se amarrará rígidamente al bastidor y, además, se colgará de un gancho ex profeso como muestra la figura:

b) Plataforma:

La plataforma es la estructura capaz de soportar la carga máxima, uniformemente repartida en su superficie, que el coche puede transportar.

La armadura de la plataforma puede ser de acero o de madera. En este último caso, en su parte inferior, se la resguardará con material incombustible;

c) Cabina:

La cabina es la "caja" donde se ubican las personas o las cosas a transportar por el coche.

La cabina será metálica y puede tener revestimiento interior no metálico salvo lo especificado en el inciso f) de "Requisitos para la cabina de ascensores".

La altura interior de la cabina, entre solado y cielorraso terminados, no será menor que 2,00 m. El techo de la cabina será ciego, capaz de soportar dos cargas estáticas de prueba de 75 Kg, cada una en cualquier parte de su superficie.

d) Pantalla de defensa en el coche:

En la parte inferior del coche, como extensión hacia abajo en el plano vertical de; umbral de la puerta de la cabina, habrá una pantalla metálica de 1,2 mm de espesor mínimo, de largo igual a la luz libre de entrada de la puerta. El borde inferior de la pantalla se doblará hacia el interior de la caja formando un chaflán de 50 mm a 30° respecto del plano de la pantalla. La deformación elástica de esta pantalla no será mayor que 7 mm producida por una fuerza concentrada de 70 Kg aplicada perpendicularmente a ella en cualquier punto de su superficie. El alto de la pantalla, medido entre el plano de; solado del coche y su filo inferior, será como mínimo 300 mm y nunca menor a la distancia máxima de nivelación con puertas abiertas.

#### **8.10.2.11** Requisitos para la cabina de ascensores

a) Tipos de cabinas

La cabina de ascensor que transporta personas cumplirá con los siguientes requisitos:

Se reconocen los siguientes tipos de cabina:

-Cabina tipo 0:

Cuyas dimensiones interiores mínimas de 0,80 m x 1,22 m, con puerta en su lado menor, o dos puertas opuestas en los lados menores, permiten alojar a una persona en silla de ruedas.

Esta cabina, no apta para ascensor de servicio, se admite exclusivamente en edificios que cuentan con al menos dos ascensores de tipo 1 ó 2. (Anexo 8.10.2.11. a) A).

- Cabina tipo 1:

Cuyas dimensiones interiores mínimas de 1,10 m por 1,30 m, con una sola puerta o dos puertas opuestas en los lados menores, permiten alojar una persona en silla de ruedas con su acompañante. (Anexo 8.10.2.11. a) B).

- Cabina tipo 2:

Cuyas dimensiones interiores mínimas permiten alojar y girar 360° a una persona en silla de ruedas, con las siguientes alternativas dimensionales, a saber:

Cabina tipo 2 a): 1,50 m por 1,50 m, o que permiten inscribir un círculo de 1,50 metros de diámetro, y girar 360° en una sola maniobra; con una sola puerta o dos puertas en lados contiguos u opuestos (Anexo 8.10.2.11. a) C)I

Cabina tipo 2 b): 1,30 m x 1,73 m, que permiten girar 360° en tres maniobras; con puerta sobre lado mayor, próxima a una de las esquinas de la cabina. (Anexo 8.10.2.11. a) C)II, o con puerta sobre lado menor (Anexo 8.10.2.11. a) C)III

- Cabina tipo 3

Cuyas dimensiones interiores mínimas de 1,30 m por 2,05 m con una sola puerta o dos puertas en lados opuestos o contiguos, permiten alojar una persona en camilla y un acompañante. (Anexo 8.10.2.11. a) D).

b) Uso de los tipos de cabinas

Cualquiera sea el número de ascensores de un edificio todos deberán proporcionar accesibilidad, siendo sus cabinas de tipo 0, 1, 2a, 2b, ó 3. En edificios con un solo ascensor, éste será del tipo 1 ó 2 y deberá brindar accesibilidad a todas las unidades, cualquiera sea su destino; en edificios con más de un ascensor al menos dos de ellos serán del tipo 1 o 2 y deberán brindar dichas condiciones.

c) Dimensiones

Sección transversal

La sección transversal (a x b) de la cabina se dimensionará en función de la cantidad de personas a transportar, según lo que sigue:

Cantidad Máxima de Personas	Sección Transversal
Hasta 4	1,00cuadrado
Más de 4	1,00 cuadrado más 0,20 cuadrados por persona que exceda de 4

(2) Lado:

El lado mínimo interior de la cabina será:

Cantidad de Personas	Lado mínimo en metros
----------------------	-----------------------

Hasta 4	0,80
De 4 a 5	0,80
De 6 a 8	1,10
De 9 a 13	1,30
De 14 a 15	1,50

(3) Capacidad de transporte

La mínima capacidad de transporte (carga) se determinará, en todos los casos, a razón de 75 kg. por persona.

Si el coche transporta cosas junto con personas que deban manipularlas, se dejará constancia de ello en los planos del proyecto.

Tabulación aplicando los ítems (1), (2) y (3) del inciso c) de este artículo.

Esta tabla se utilizará para dimensionar ascensores en todo edificio a construir.

Tipo de cabina	Personas	Lado a (m)	Lado b(m)	Superficie(m <sup>2</sup> )	Peso máximo adm.(Kg.)
0	4	0,80	1,22	1,00	300
0	5	0.80	1.22	1.20	375
1	6	1.10	1.30	1.40	450
1	7	1.10	1.30	1.60	525
1	8	1.10	1.30	1.80	600
2 a)	9	1.50	1.50	2.00	675
2 b)	9	1.30	1.73	2.00	675
2 a)	10	1.50	1.50	2.20	750
2 b)	10	1.30	1.73	2.20	750
3	11	1.30	2.05	2.40	825
3	12	1.30	2.05	2.60	900
3	13	1.30	2.05	2.80	975
3	14	1.50	2.05	3.00	1050
3	15	1.50	2.05	3.20	1125

(5) Altura de la cabina del ascensor

La altura libre de la cabina del ascensor, en todos los casos no será inferior a 2.10 m medidos desde el piso de la misma.

d) Disposiciones especiales:

Cuando se proyecten los edificios destinados a vivienda permanente, edificios residenciales y servicio de hotelería, se utilizarán los datos de la tabla precedente y de la siguiente en función del número de ocupantes por piso funcional y nivel de acceso de la unidad de uso a mayor altura. Serán de aplicación lo normado en los incisos a), b), y c) de este artículo. Se deberá proporcionar accesibilidad a todas las unidades funcionales de cada piso alto y cocheras pertenecientes al edificio. A los efectos del cómputo de ocupantes por piso funcional se considerarán dos personas por dormitorio, cualquiera sea la dimensión de estos, a excepción del dormitorio de servicio que se computará una sola persona.

Nº de Ocupantes por Piso Funcional	Nivel de acceso de la Unidad de uso más elevada desde Planta Baja	
	< de 25 Metros	>ó = de 25 Metros
<ó = 12	Cabina tipo 1 ó 2	Cabina tipo 1 ó 2
> 12	Cabina tipo 1 ó 2	Cabina tipo 3

e) Iluminación

La iluminación de la cabina será a electricidad mediante circuitos de luz:

- 1) Un circuito conectado al de la luz de los pasillos corredores generales o públicos, con interruptor en el panel de la botonera y en el cuarto de máquinas;
- 2) Otro circuito sin interruptor a disposición del usuario del ascensor, conectado a la entrada de la fuerza motriz en el cuarto de máquinas con su correspondiente interruptor y fusibles.

Los circuitos mencionados en los ítem (1) y (2) se colocarán, cada uno, en cañería independiente, como asimismo independiente de los circuitos de la maniobra.

f) Ventilación

Si la puerta de la cabina es llena o ciega, la ventilación se hará con:

1) Aberturas de área total no menor que el 2% de la sección transversal de la cabina ubicadas respecto del solado no más altas que 0.30 m y no más bajas que 1.80 m.

Estas aberturas no permitirán el paso de una esfera de 30 mm de diámetro; y con,

2) Ventilación mecánica forzada.

Cuando la puerta de la cabina no es llena ni ciega, no se requiere cumplimentar los items 1) y 2)

g) Teléfono de emergencia.

El teléfono en cabina estará a una altura de 1,00 m + - 0,10 m medido desde el piso de la cabina.

h) Espejos

Si existieran espejos en la cabina, éstos deberán cumplir los requisitos indicados en a) 2) y 3) del artículo 8.10.2.11 y los mismos deberán ser inastillables.

i) Indicador de posición.

La cabina poseerá un indicador de posición digital de números grandes y visibles desde cualquier lugar de la misma. El mismo indicador poseerá además, señalización de dirección de marcha de la misma y sistemas visualizables que indiquen puerta abierta o detención por falla o incorrecto uso del ascensor - por invasión del sector puerta o exceso de carga nominal.

j) Indicador audible.

Se colocará en el interior de la cabina un sistema audible que provea a personas con discapacidad visual de la información detallada en el párrafo anterior (8.10.2.11.i)

k) Botoneras:

Las botoneras de cabina cumplirán con lo descrito en el Artículo 8.10.2.21.

l) Medios de escape de la cabina.

Las cabinas de ascensores agrupados en una caja común pueden tener puertas laterales de escape o socorro, siempre que:

1) Se enfrenten las puertas de las cabinas adyacentes.

2) La distancia entre plataforma de cabinas no exceda de 0.50 m.

- 3) No haya obstáculos fijos o móviles en correspondencia con esas puertas, excepto vigas,
- 4) La dimensión del vano de las puertas no será inferior a 1.50m de alto y 0.35 m de ancho,
- 5) La hoja de las puertas rote hacia el interior de las cabinas, se abra con llave herramienta desde dicho interior y con manija fija desde el exterior. Esta llave herramienta no se mantendrá en las cabinas,
- 6) Las puertas de socorro estén equipadas con contactos que interrumpan la marcha de los coches, cuando están abiertas.

Si el ascensor se halla en una caja única, ciega, con paredes consecutivas distantes entre sí 8.40 m (tres pisos de M = 2.80 m) debe contar, en esos tramos, con una puerta de auxilio coincidente con la cabina, individualizable desde el exterior de la caja, que impida la marcha del coche si no está cerrada.

La puerta de auxilio no será necesaria en recorridos extensos, a título de ejemplo se cita: torre de reloj, torre de tanque, mirador, estructuras industriales.

#### m) Pasamanos

Para cualquier tipo de cabina se colocarán pasamanos en los lados libres de puertas.

La altura de colocación será de 0.85m + - 0.05m, medidos desde el piso de la cabina hasta el plano superior del pasamanos y separados de las paredes 0.04m como mínimo.

#### n) Revestimiento del piso de la cabina

En todos los tipos de cabina el revestimiento de piso será antideslizante y cuando se coloquen alfombras pegadas y de 0.02 m de espesor máximo. Se prohíben las alfombras sueltas.

### 8.10.2.12 Puertas de cabina y de rellanos en ascensores

Los accesos a la cabina de ascensor deben estar provistos de puertas.

El accionamiento de las puertas de cabina y de rellano será exclusivamente automático, y éstas serán de deslizamiento horizontal, ya sean de tipo corredizas o telescópicas.

Tipos de Puertas	Se pueden colocar en:	
	Cabina	Rellano

	Pasajeros	Pasajeros + carga (de servicio)	Pasajeros	Pasajeros + carga (de servicio)
Automática (Desliza horizontal)	Si	Si	Si	Si

a) Puertas de cabina

El cierre automático debe estar concebido para reducir al mínimo los daños que pueda sufrir una persona al ser golpeada por una hoja, a tal fin deberán cumplirse las siguientes prescripciones:

1) En puertas deslizantes horizontales, el esfuerzo necesario para impedir el cierre de la puerta no debe ser superior a 150 N.

Esta medida no debe hacerse en el primer tercio del recorrido de la puerta.

La energía cinética de la puerta, y de los elementos mecánicos que están rígidamente conectados a ella, calculada o medida a velocidad media de cierre, no debe ser superior a 10 J.

Un dispositivo sensible de protección debe mandar automáticamente la reapertura en el caso de que un pasajero sea golpeado por la puerta (o esté a punto de serlo), cuando franquea el umbral durante el movimiento de cierre.

- La acción del dispositivo puede ser neutralizada durante los últimos 50 mm del recorrido de cada hoja de la puerta.

- La energía cinética, definida anteriormente, no debe ser superior a 4 J durante el movimiento de cierre, si se utiliza un sistema que hace inoperante la protección sensible de la puerta, después de una temporización fijada, para evitar las obstrucciones prolongadas durante el movimiento de cierre.

2) En las puertas cuyo cierre se efectúa bajo control permanente de los usuarios (por ejemplo, presión continua sobre un botón).

La velocidad media de cierre de los paneles debe estar limitada a 0,3 m/s.

El promedio de la velocidad de cierre de las puertas se determina registrando el tiempo de cierre como sigue:

- Para puertas unilaterales de una hoja o de dos hojas, midiendo el recorrido del borde después de haber marchado 50 mm desde el punto inicial hasta 50 mm antes de llegar a la jamba.

- Para puertas bilaterales de dos o de cuatro hojas, midiendo el recorrido del borde después de haber marchado 25 mm desde el punto inicial hasta 50 mm antes de llegar a la jamba.

### 3) Tiempo de apertura y cierre

El tiempo mínimo (T) desde que se anuncia la llegada de la cabina al nivel de piso en el rellano hasta que la o las puertas comienzan a cerrarse está dado por la fórmula:

$$T=D/v$$

donde:

T (segundos) : tiempo desde que se anuncia la llegada de la cabina hasta que la o las puertas comienzan a cerrarse.

D(m): distancia entre el punto (N) ubicado frente a la botonera ad = <1.50 m máximo, y el punto medio de la puerta del ascensor mas alejado.

V = 0.5m/s velocidad de marcha promedio de la persona.

El valor mínimo de T será de 4 segundos. (Anexo 8.10.2.11. j)

El tiempo mínimo durante el cual las puertas permanecen abiertas será de 3 segundos. Este lapso se puede acortar o prolongar si se accionan los correspondientes botones de comandos de puertas desde la cabina.

### b) Puertas de rellano

#### 1) Disposiciones generales

Las aberturas en el hueco, que sirven de acceso a la cabina, deben estar provistas de puertas de acceso de superficie llena.

Las puertas deberán cumplir lo establecido en a)

#### 2) Comportamiento ante el fuego

Las puertas de acceso en piso, deben responder a las normas específicas para tal fin.

#### 3) Resistencia mecánica

#### 4) Alumbrado de las inmediaciones y señalización de estacionamiento

La iluminación natural o artificial a nivel del piso, en la inmediación de las puertas de piso, debe alcanzar al menos 50 lux, de manera que el usuario pueda ver lo que tiene delante de él cuando abre la puerta de piso para entrar en la cabina, incluso en caso de falla del alumbrado de la misma.

#### 5) Protección contra los riesgos de caída

No debe ser posible, en funcionamiento normal, abrir una puerta de acceso en piso (o cualquiera de sus hojas, si tiene varias), a menos que la cabina esté parada o a punto de detenerse en la zona de desenclavamiento de esta puerta. La zona de desenclavamiento debe ser como máximo de 200 mm de arriba o abajo del nivel del piso. En el caso de puertas de piso y cabina de accionamiento simultáneo, la zona de desenclavamiento puede ser, como máximo, de 350 mm arriba y abajo del nivel de piso servido.

#### 6) Cierre de las puertas con maniobra automática

Las puertas de piso deben, en servicio normal, estar cerradas en caso de ausencia de orden de viaje de la cabina, después de la temporización necesaria definida en función del tráfico del ascensor.

#### c) Altura de paso de las puertas de cabina y de rellano.

La altura de paso de las puertas de cabina y de rellano no será inferior a 2.00 m.

#### d) Ancho mínimo de las puertas de la cabina y del rellano.

El ancho mínimo de las puertas de la cabina y del rellano se indica en la siguiente tabla:

Tipo de cabina	Ubicación de puerta en cabina	Nº de Personas mínimo de	Ancho paso
0	En lado menor o lados menores enfrentados	Hasta 10 personas	0,80m
1	En lado menor o lados menores enfrentados	Hasta 10 personas	0,80m
2 a)	En lados contiguos o enfrentados	Hasta 10 personas	0,80m
2 b)	En lado mayor, próxima a una de las esquinas	Hasta 10 personas	0,90m

3	En lado menor	11 a 15 personas	1,00m
3	En lado mayor	11 a 15 personas	1,80m

e) Nivelación de la cabina

En todas las paradas la diferencia de nivel entre el solado terminado del rellano y el piso de la cabina será como máximo de 0,02 m.

**8.10.2.13** Guiadores en ascensores y montacargas

Los guiadores son elementos solidarios con el bastidor del coche o del contrapeso, según corresponde, que deslizan en contacto permanente con las guías. Habrá como mínimo dos guiadores en cada lado del bastidor (uno arriba y otro abajo).

a) Guiadores del coche: Los guiadores del coche serán capaces de resistir los esfuerzos resultantes del peso propio del coche más la carga máxima que éste puede transportar.

Cada guiador estará compuesto por un soporte y un patín de deslizamiento con su correspondiente vástago y sistema de amortiguación. Este último puede no colocarse en aparejado distinto de 1:1.

El guiador debe ajustarse de modo que:

- (1) Permita regular la tensión del resorte para que haya huelgo entre el patín y la guía;
- (2) Impida desplazamientos transversales;
- (3) Sea posible el cambio del patín gastado debido al continuo roce contra las guías y evite su descarrilamiento por tal causa.

El tipo de guiador anteriormente descrito, es permitido hasta una velocidad  $V_n$  del coche de 150 m por minuto. Para mayor velocidad, el guiador será a ruedas con llanta no metálica que corran en contacto con las guías.

b) Guiadores de contrapeso: Los guiadores de contrapeso pueden ser fijos hasta una velocidad  $V_n$  de 60 m por minuto satisfaciendo lo especificado en los Items (2) y (3) del Inciso a). Para mayor velocidad se cumplimentará lo establecido en el Inciso a).

**8.10.2.14** Contrapeso en ascensores y montacargas

El contrapeso se colocará dentro de la caja y en la zona de su correspondiente coche. Sin embargo puede instalarse fuera de los límites de ésta siempre que el emplazamiento sea aprobado por la Dirección.

Si en una caja funcionan agrupados varios ascensores o montacargas y el contrapeso se coloca en la forma indicada en la figura, habrá entre dos coches adyacentes una defensa de malla metálica desde el fondo hasta el cielo de la caja.

El peso total del contrapeso (bastidor más lastre) debe ser igual al peso P del coche más un exceso variable comprendido entre 0,4 y 0,5 de la carga máxima C que el coche puede transportar:

$$P \text{ contrapeso} = P \text{ coche} + 0,4C/\text{máx} \text{ ó}$$

$$= P \text{ coche} + 0,5C/\text{máx}$$

En máquinas de fricción el peso de los cables de accionamiento debe ser compensado cuando excede los 75 kg en la longitud del recorrido R.

Sea por falta de alineación de los componentes del lastre, sea por el juego transversal debido a la marcha, el contrapeso conservará siempre, en las situaciones más críticas, una separación mínima de:

30 mm respecto del plano de desplazamiento vertical del coche;

20 mm respecto del paramento o de salidizo de la pared de la caja.

El contrapeso estará compuesto por el bastidor y el lastre:

a) Bastidor:

La armadura del bastidor será de acero calculada para resistir los esfuerzos provocados por el paracaídas cuando lo haya, como asimismo aguantar el choque eventual contra el paragolpe.

Al bastidor se amarrarán los cables de accionamiento, los guidores, el paragolpe si va en el contrapeso y los elementos de compensación;

b) Lastre:

El lastre puede estar constituido por:

(1) Varias piezas sobrepuestas. Las piezas pueden ser enteramente metálicas o bien formando cajas rellenas con material conglomerado. En los dos casos la pieza superior se fijará al bastidor mediante un elemento removible con herramienta;

(2) Una sola pieza formando un bloque. El bloque será un cajón relleno con material conglomerado. Este tipo sólo es permitido hasta una velocidad  $V_n$  de 60 m por minuto y un peso máximo de contrapeso de 800 Kg.

Las cajas o el cajón, mencionados en los Items (1) y (2), serán chapa metálica de 1,50 mm de espesor mínimo con refuerzos que eviten la expansión de los costados. El relleno será de inertes pesados incluidos en un conglomerado de cemento portland de manera que el continente y el contenido sean un conjunto rígido.

#### 8.10.2.15 Paracaídas y regulador de velocidad en ascensores

a) Paracaídas:

El paracaídas es un dispositivo solidario con el bastidor del coche, y eventualmente con el del contrapeso, que sirve para detenerlo actuando contra las guías en caso de descenso accidental acelerado.

El paracaídas es obligatorio en el coche.

El paracaídas es accionado por el cable del regulador de velocidad cuando la velocidad de bajada del coche, o del contrapeso, excede respecto de la velocidad  $V_n$  los valores siguientes:

$V_n$ m por minuto	Exceso máximo sobre $V_n$	Factor $x = (1+e)$
Hasta 60	0,40	1,40
De 61 a 90	0,30	1,30
De 91 a 210	0,25	1,25
Más de 210	0,20	1,20

$$V_r = V_n + eV_n = V_n (1 + e) = x.V_n$$

$V_r$  = Velocidad de accionamiento del regulador.

El paracaídas es:

(1) De acción instantánea: Cuando se aplica en las guías a través de excéntricos, rodillos o cuñas sin ningún medio flexible que limite la fuerza retardatriz y que no permite aumentar la distancia de detención.

Este tipo de paracaídas es autorizado:

I) Hasta una velocidad  $V_n$  de 60 m por minuto en coche con cualquier carga;

II) Hasta una velocidad  $V_n$  de 75 m por minuto en coche con carga de 600 Kg máximo;

(2) De acción progresiva: Cuando se aplica en las guías a través de un medio flexible que, limitando la fuerza retardatriz, permite aumentar la distancia de frenado hasta la detención total.

Este tipo de paracaídas es obligatorio si se rebasan los valores indicados para el paracaídas de acción instantánea y es optativo para reemplazar el sistema mencionado en el ítem (1).

El paracaídas debe:

- actuar mecánicamente;
- ejercer al mismo tiempo esfuerzos de frenado sensiblemente iguales en las dos guías;
- abrir de inmediato el circuito eléctrico de la maniobra;
- detener el coche con la carga máxima que éste puede transportar.

El paracaídas se ubicará en la parte inferior del bastidor (en el coche, debajo del nivel de la plataforma).

Puede emplearse otro paracaídas en la parte superior del bastidor

El bloque del paracaídas será de acero y la caja no será de fundición gris;

b) Regulador de velocidad:

El regulador de velocidad es el dispositivo encargado de accionar el paracaídas mediante un cable cuya sección será la adecuada a fin de que no se afecten las condiciones resistentes de dicho cable al aplicarse el mencionado paracaídas.

El regulador de velocidad se reemplazará en el cuarto de máquinas o en la casilla de poleas, en lugar accesible y sin vínculos con la máquina motriz.

Las poleas (inferior y superior) del regulador de velocidad tendrán un diámetro  $D$  no inferior a 40 veces el diámetro  $d$  del cable:

$$D \geq 40 d$$

Las gargantas de las poleas serán mecanizadas y no deberán ser pintadas.

La fijación de los extremos del cable regulador al mecanismo que opera al paracaídas, se hará por manguito cónico o por prensacables conformados en un mínimo de dos por cada extremo.

Si el contrapeso tiene paracaídas, su regulador de velocidad será independiente del que corresponde al coche.

El sistema que mantiene tenso el cable del regulador de velocidad ejercerá un esfuerzo constante.

#### **8.10.2.16** Paragolpes - Luz libre entre el coche o el contrapeso y el paragolpe en ascensores y montacargas

a) Paragolpes:

El paragolpe es obligatorio en ascensores y montacargas y se colocará fijo en el bastidor o en el fondo de la caja, para amortiguar el desplazamiento del coche cuando se rebasan las distancias  $h$  o  $f$  mencionadas en el inciso b) (ver también la figura) de "Caja del ascensor o del montacargas - Características y dimensiones".

Si hay un sólo paragolpe, éste se colocará en coincidencia con el eje central del movimiento. Si hay dos, se ubicarán equidistantes de dicho eje con una tolerancia de 50 mm.

La carrera del paragolpe es el recorrido de la extremidad libre entre dos posiciones, una cuando está sin comprimir y otra cuando está totalmente comprimido. El recorrido o carrera es  $e$  en correspondencia con el contrapeso e  $i$  si lo es respecto del coche.

El paragolpe puede ser:

(1) A resorte:

El paragolpe a resorte sólo se permite en máquinas de velocidad nominal  $V_n$  hasta 90 m por minuto.

Las carreras mínimas serán:

Carreras $e$ o $i$ mm	Velocidad $V_n$ hasta m por min.
40	30
65	45
100	60
150	75

200	90
-----	----

El paragolpe será capaz de soportar una carga estática igual a:

I) Para el coche: Al doble del peso propio P del coche más la carga máxima C que éste puede transportar:  $2(P + C)$ ;

II) Para el contrapeso: Al doble del peso propio P del contrapeso  $2P$ .

En los dos casos, sin que las espiras se compriman o se toquen de modo que el resorte se comporte como un sólido.

(2) Hidráulico (émbolo):

El paragolpe hidráulico es obligatorio en máquinas cuya velocidad nominal  $V_n$  es mayor que 90 m por minuto.

Las carreras mínimas  $e$  ó  $i$  se calcularán con la fórmula

$$e \text{ ó } i = \frac{V_c^2}{2g} \text{ donde } V_c = 1,15 V_n$$

El paragolpe reaccionando contra el coche sin carga, o contra el contrapeso, cumplirá su carrera de compresión con una desaceleración promedio igual o mayor que la de la gravedad ( $g = 9,81 \text{ m/seg}^2$ ).

Cuando se utilicen dispositivos electromecánicos para provocar la desaceleración del coche y del contrapeso, la carrera mínima del paragolpe se calculará en base a la menor velocidad reducida  $V_{red}$  consecuencia de esa desaceleración, según lo siguiente:  $e \text{ ó } i = \frac{(1,15 V_{red})^2}{2g}$

b) Luz libre entre el coche o el contrapeso y el paragolpe: Las luces libres son las distancias  $f$  o  $h$  que al término del recorrido quedan entre el coche o el contrapeso y la extremidad libre del correspondiente paragolpe (ver figura de "Caja del ascensor o del montacargas - Características y dimensiones")

Las distintas  $f$  ó  $h$  serán:

1) Para resortes:

Màquina a control	Luz libre mín $f$ ó $h$ mm	Velocidad $V_n$ Hasta: m por minuto
Por tensión variable	$= \text{ o } > 150$	cualquiera

Por tensión constante	= o >80	8
	= o >150	15
	= o > 220	30
	= o > 250	45
	= o > 300	60
	= o > 375	75
	= o > 450	màs de 75

2) Para hidráulicos:

f o h >ó = 150 mm;

f <ó = 900 mm para el contrapeso;

h <ó = 600 mm para el coche.

Puede suprimirse la luz libre aceptando una compresión para el pistón hasta el 25% de e ó i cuando el coche está a nivel de las paradas extremas.

#### **8.10.2.17** Velocidad de funcionamiento del ascensor o del montacargas

La velocidad nominal  $V_n$  de funcionamiento de un ascensor o de un montacargas es la declarada en los documentos del proyecto de instalación.

La velocidad efectiva  $V_e$  de funcionamiento, en subida, con la carga máxima prevista a transportar por el coche, es la que resulta realmente y se admite un valor  $y$ , en más o en menos, respecto de la nominal según:

$V_e = V_n \pm y$  donde:  $y = 0,15 V_n$  para máquinas con control por tensión constante;

$y = 0,10 V_n$  para máquinas con control por tensión variable.

Para casos fortuitos de producirse excesos de velocidad que rebasen los valores antedichos:

a) En máquinas alimentadas con corriente continua, debe colocarse:

1) Un dispositivo que mantenga la velocidad de funcionamiento dentro de los límites previstos; o bien,

2) Un interruptor de la corriente de la maniobra;

b) En máquinas alimentadas con corriente alternada de velocidad nominal  $V_n$  mayor que 90 m por minuto, debe cumplirse lo indicado en los Items (1) y (2) del inciso a).

#### **8.10.2.18** Interruptores de seguridad en ascensores y montacargas

Todo ascensor y todo montacargas estará provisto de interruptores de seguridad:

a) Para abrir el circuito de la maniobra cuando el coche rebasa el nivel de las paradas extremas en una distancia  $U/2$ .

Puede opcionalmente colocarse un interruptor fijo en el coche o bien dos fijos en la caja, uno en cada extremo del recorrido;

b) Para abrir el circuito de las tres fases de la corriente de fuerza motriz cuando el coche rebasa el nivel de las paradas extremas en una distancia  $U$ .

El interruptor puede opcionalmente ser accionado por el coche o por el cable del regulador de velocidad.

La distancia  $U$  es función de la velocidad nominal  $V_n$ , según lo siguiente:

$V_n$ m por minuto	$U$ mm
Hasta 8	70
Hasta 15	120
Hasta 30	200
Hasta 45	220
Hasta 60	250
Hasta 75	300
Más de 75	300

El valor de  $U$  puede variar en un 10%, en más o en menos de los apuntados más arriba. En las máquinas con selector de pisos accionado por cable, cinta, alambre, cadena o similar habrá un interruptor que abra el circuito de la maniobra, en caso de rotura de esos elementos.

Las máquinas de tambor contarán, además, con un interruptor de "cable flojo" que abra el circuito de la maniobra, si los cables de accionamiento se aflojan por cualquier causa.

#### **8.10.2.19** Máquina matriz en ascensores y montacargas

La máquina motriz de un ascensor o de un montacargas es el conjunto compuesto por uno o más motores, ejes, acoples, engranajes y freno.

La máquina motriz puede ser a fricción o a tambor.

La máquina motriz es a fricción cuando los cables de accionamiento del coche y del contrapeso son arrastrados por las gargantas de una polea de la cual penden esos cables. Esta polea puede ser movida directamente por el eje del motor (tracción directa) o bien, por medio de un sistema reductor de la velocidad de dicho eje (tracción con reductor).

La máquina motriz es a tambor cuando posee un cilindro (tambor) donde se arrollan los cables de accionamiento del coche y los del contrapeso en canales siguiendo hélices talladas en la superficie del tambor. Este tipo de máquinas sólo es permitido en los montacargas.

Cada unidad motriz debe poseer un sistema de frenado compuesto por dos zapatas como mínimo, aplicadas contra un cilindro o campana, capaz de detener por rozamiento al coche con la carga máxima que puede transportar y sostenerlo quieto con esa carga incrementada en un 25%. Una sola de las zapatas deberá sostener quieto el coche.

Las zapatas se mantendrán aplicadas a un cilindro o campana por la acción de uno o más resortes que actúen por compresión. La liberación de las zapatas se hará mediante electroimán.

Las zapatas serán metálicas, provistas de cintas antideslizantes de material especial para el trabajo de frenado. Las cintas se fijarán a las zapatas con remaches de metal no ferroso o con adhesivo especial.

La liberación o la aplicación de las zapatas de freno debe ser simultánea con el cierre o apertura del circuito del motor.

En las máquinas con reductor, el freno debe emplazarse en el eje de mayor giro. El cilindro o campana estará al lado del eje del tornillo sin fin.

El funcionamiento de un ascensor o de un montacargas se hará mediante uno o más motores. En la carcasa de cada motor, en lugar visible, constará:

- Marca y número de fabricación;
- Potencia, en Kw, CV o HP;
- Tensión de alimentación, en voltios;
- Intensidad, en amperios;
- Ciclos o frecuencia de la corriente;
- Revoluciones por minuto.

La máquina motriz a fricción puede ser:

a) A tracción directa:

La máquina motriz a tracción directa es la que tiene la polea de arrastre de los cables y el freno montados solidariamente en un eje común con el del motor;

b) A tracción con reductor:

La máquina motriz a tracción con reductor es la que tiene la polea de arrastre de los cables movida por una rueda con dientes helicoidales engranada a un tornillo sinfín acoplado al eje del motor. El empleo de estas máquinas es posible con motor de una velocidad hasta  $V_n$  de 15 m por minuto y con motor de dos o más velocidades hasta  $V_n$  de 110 m por minuto.

La punta del eje del motor o del sinfín que sobresalga de su caja, será protegida de contactos casuales de operarios.

El reductor de velocidad lo constituye el tornillo sinfín y la rueda con corona a dientes helicoidales alojados (tornillo y rueda) en una caja común.

El tornillo sinfín será labrado en una sola pieza de acero.

La rueda o portacorona será de alma llena, de acero o de hierro fundido.

La corona será de bronce fosforoso u otro material de calidad y resistencia similares.

Si, entre el conjunto sinfín-rueda dentada y polea de arrastre, se intercala un tren de engranajes para disminuir aun más la velocidad del motor, este tren estará protegido de contactos casuales de operarios. Las ruedas de los engranajes pueden ser de materiales de resistencia adecuada para el trabajo a que están sometidas quedando prohibido el hierro fundido;

c) Accionamiento manual:

La máquina motriz estará provista de un dispositivo que permita su movimiento en forma manual. Cuando hay varios equipos motrices en un mismo cuarto de máquinas bastará uno de esos dispositivos de uso indistinto para todos ellos.

En el plano se indicará la ubicación del accionamiento manual, el que se hallará a una altura del solado:

- No menor que 0,25 m y no mayor que 1,00 m en máquinas con motor de eje horizontal;

- No mayor que 1,40 m en máquinas con motor de eje vertical.

Desde el accionamiento manual debe verse una señal o indicación colocada en la polea de arrastre, en el motor o en otro lugar que aclare sin dudas, el sentido de marcha para el ascenso del coche.

#### **8.10.2.20** Instalación eléctrica en ascensores y montacargas

Las partes de la instalación eléctrica no especificadas en "Instalación eléctrica en ascensores y montacargas", deben satisfacer, en lo que sea aplicable, lo establecido en "Instalaciones eléctricas"

a) Circuitos de fuerza motriz: Los circuitos para fuerza motriz serán independientes de los de cualquier otro del edificio o de la estructura donde se instalan ascensores o montacargas e irá, cada circuito, en conducto propio. Los circuitos de alimentación de la fuerza motriz partirán del tablero general de entrada de la electricidad a la finca y de la cual pueden derivarse, según se lo prefiera:

(1) El o los circuitos correspondientes a los tableros (de cada ascensor o de cada montacargas) emplazados en el cuarto de máquinas. Cada uno de estos circuitos se colocará en su respectivo conducto;

(2) Un único circuito a un tablero secundario del cual derivarán, en sendos conductos los circuitos que alimentan a los tableros de cada ascensor o de cada montacargas del inmueble;

b) Tableros de fuerza motriz:

El tablero general de la fuerza motriz (y el tablero secundario cuando lo haya) estará protegido en todo su perímetro, tendrá fusibles y llave blindada para el corte de la corriente. Este conjunto será identificado con la leyenda "ASCENSOR" o "MONTACARGAS" según el caso.

El o los tableros individuales de fuerza motriz de cada ascensor o de cada montacargas, con protecciones y blindajes iguales a los mencionados en el párrafo anterior, estarán emplazados en el cuarto de máquinas y ubicados en el lado opuesto a los goznes o bisagras de la puerta de entrada y distante de ésta no más que 1,00 m.

Los tableros individuales de la fuerza motriz contarán con:

(1) Fusibles y llave de acción rápida que corte la corriente. Cuando desde esta llave no se divise la máquina correspondiente habrá, en serie, una segunda llave desde cuyo sitio se vea esa máquina;

(2) Fusibles y llave de corte de los circuitos de luz de la cabina y de la alarma:

(3) Marcas y leyendas que aclaren la función de los implementos mencionados en los ítem (1) y (2);

c) Tablero de control de la maniobra

(1) Contactores: En el tablero de control de la maniobra, los contactores direccionales se colocarán en línea o en columna, con las leyendas aclaratorias según lo siguiente:

Sentido de marcha del coche	Contactores direccionales	
	en línea	en columna
Sube o "S"	izquierda	arriba
Baja o "B"	derecha	abajo

Los contactores que actúan en la inversión de marcha tendrán bloqueo eléctrico y mecánico;

(2) Fusibles: El circuito de la maniobra será protegido con fusibles. En cada fusible se indicará el valor nominal de la intensidad de la corriente que puede pasar por él;

(3) Otras protecciones: Habrá una protección del motor de tracción que, por falta de una de las fases o elevación de la intensidad, abra el circuito de la fuerza motriz.

En caso de control de la maniobra alimentado con corriente alternada rectificadora, uno de los bornes del rectificador estará puesto a tierra;

(4) Identificación de conductores: Los conductores de los circuitos de puertas del coche y los de puertas de los rellanos llegarán al tablero de control de la maniobra identificados así:

LPC para líneas de puertas de coche;

LPR para líneas de puertas de rellano;

d) Individualización de tableros y máquinas:

Cuando hay varias máquinas en un mismo cuarto con sus respectivos tableros de la fuerza motriz y de control de la maniobra, cada máquina y sus tableros serán individualizados con un mismo número o letra claramente dibujados;

e) Tensión o fuerza electromotriz en ciertos circuitos:

La tensión en los circuitos del tablero de control de la maniobra, de señalización, de mecanismos de puertas y demás equipos auxiliares no rebasará los 220 V contra tierra. No obstante, pueden emplearse tensiones mayores para el motor de tracción, para el freno, equipos electrónicos y de obtención de energía en grupos electrógenos;

f) Conductores y conductos:

Los conductores pueden ser de sección de cualquier forma. El aluminio puede emplearse como conductor siempre que satisfaga las condiciones técnicas adecuadas.

Todos los conductores, sea para la alimentación de fuerza motriz sea para la maniobra, deben colocarse dentro de conductos siempre que no constituyan haces de conductores incluidos en una vaina o camisa aislante común.

En reemplazo del conducto de sección circular pueden emplearse canaletas metálicas de sección rectangular con tapa. En tal caso, sólo es ocupable con conductores el 75% de la sección transversal. En el cuarto de máquinas ubicado debajo de la caja del ascensor o del montacargas (piso bajo o sótano) no deben embutirse conductores en el solado ni adosados a éste. Si es imprescindible esta solución se usará conductor adecuado para instalación subterránea;

g) Puesta a tierra: Todas las partes metálicas del ascensor o del montacargas, tanto las emplazadas en el cuarto de máquinas como en la caja, tendrán conexión de puesta a tierra según lo establecido en "Normas de seguridad en instalaciones eléctricas"

h) Toma de corriente en el coche: Al exterior del coche y en sus partes inferior y superior habrá sendos tomas de corriente en lugar bien visible y accesible.

#### **8.10.2.21 Maniobra en ascensores**

La maniobra del coche de un ascensor puede ser realizada por

- Un sistema a palanca o manivela o a pulsador de iniciación de marcha;
- Un sistema de botones o pulsadores ubicados en una botonera o panel de comando en la cabina y pulsadores en los rellanos;
- Un sistema que reúna los dos anteriores usando uno u otro.

En la botonera o panel de comando del coche, además de los dispositivos para hacerlo marchar estarán: el interruptor de la luz accionable a voluntad, el pulsador para la alarma y la llave o pulsador para detener el movimiento. Todos esos elementos, incluso los pulsadores correspondientes a los pisos, serán debidamente individualizados y legibles a través del tiempo. Los pulsadores para cada piso se los marcará de la siguiente manera:

- El del Piso Bajo o principal, llevará el número "0".
- El de los pisos ubicados encima del "0", llevarán sucesivamente hacia arriba, los números 1, 2, 3, 4, 5....

- El de los pisos ubicados debajo del 0, llevarán sucesivamente hacia abajo los números 1, 2, 3....

Los diferentes tipos de maniobra pueden ser:

a) A palanca o manivela:

Cuando la maniobra, se realiza mediante una palanca o manivela emplazada en la cabina, tendrá posición de "sube" en sentido de marcha de las agujas del reloj, la de "baja" en sentido opuesto y la de "para" en la parte media o central. Las tres posiciones se las marcará con las letras "S", "P" y "B" La palanca volverá sola a la posición "P" si no se acciona sobre ella;

b) Automática simple:

Cuando la maniobra es automática simple habrá:

-En la cabina: una botonera que contiene un pulsador por cada rellano servido por el coche;

-En cada rellano: un pulsador de llamada y una señal luminosa que permanecerá encendida mientras marcha el coche y se apagará al detenerse éste.

La presión momentánea en uno de los pulsadores hará que el coche viaje sin interrupción hasta el rellano para el cual se oprimió el pulsador, donde se detendrá automáticamente.

Estando el coche detenido, obedecerá al primer pulsador que se oprima. No tendrán efecto otras ordenes provenientes de la cabina o de los rellanos mientras el coche está viajando;

c) Automática simple con interconexión de llamada de rellano para dos o más coches:

Cuando la maniobra es automática simple con interconexión de llamadas de rellano para dos o más coches habrá:

- En la cabina: Una botonera que contiene un pulsador por cada rellano servido por los coches.

- En cada rellano: Un pulsador de llamada por cada coche y una señal luminosa también por cada coche que permanecerá encendida mientras éste marcha y se apagará al detenerse.

La presión momentánea en uno de los pulsadores en una de las cabinas hará que el coche viaje sin interrupción hasta el rellano para el cual se oprimió el pulsador donde se detendrá automáticamente.

La presión momentánea en uno de los pulsadores de un rellano, hará que el coche correspondiente atienda la llamada y se detendrá automáticamente en ese rellano. Si en este rellano se efectúa otra llamada, no será atendida por los coches hasta tanto el primero se detenga en dicho rellano. Además no tendrán efecto otras ordenes provenientes de las cabinas o de los rellanos para el coche que está viajando;

d) Acumulativa-selectiva descendente para un coche:

Cuando una maniobra es acumulativa-selectiva descendente para un coche habrá:

- En la cabina: una botonera que contiene un pulsador por cada rellano servido por el coche y flechas direccionales luminosas que se encenderán según corresponda al sentido de marcha y se apagarán cuando el coche queda disponible;

- En cada rellano: un pulsador de llamada y una señal luminosa que se encenderá en el rellano donde se oprimió un pulsador y se apagará al detenerse el coche en dicho rellano.

Para subir, si el coche está disponible y en la botonera de la cabina se oprimen uno o más botones, el coche viajará en sentido ascendente parando sucesivamente en los pisos para los cuales se presionó el correspondiente pulsador con independencia del orden en que fueron oprimidos. En el viaje de subidas no atenderá llamadas de rellano a no ser que sea la más alta registrada.

Para bajar el coche iniciará el descenso si se produce una orden o llamada en ese sentido. En tal caso se detendrá sucesivamente en los pisos para los cuales se haya presionado un pulsador - de cabina o de rellano - con independencia del orden en que fueron oprimidos.

Si el coche está disponible y se oprimen uno o más pulsadores de rellano ubicados por encima de aquel en donde se halla detenido viajará en sentido ascendente y sólo se detendrá en el piso más alto en el cual se oprimió el pulsador. El descenso se realizará en la forma descripta antes para bajar.

Si el coche está disponible y se oprimen uno o más pulsadores de rellano ubicados por debajo de aquel en donde se halla detenido, viajará en sentido descendente y las paradas se realizarán del modo descripto para bajar;

e) Acumulativa-selectiva ascendente y descendente para un coche:

Cuando la maniobra es acumulativa-selectiva ascendente y descendente para un coche habrá:

- En la cabina: Una botonera que contiene un pulsador por cada rellano servido por el coche y flechas direccionales luminosas que se encenderán

según corresponda el sentido de la marcha y se apagarán cuando el coche queda disponible;

- En cada rellano. dos pulsadores de llamada (sube y baja) y sendas señales luminosas, salvo en las paradas extremas que habrá un pulsador y una señal. La señal luminosa se encenderá en el rellano donde se oprimió el respectivo pulsador y se apagará al detenerse el coche en dicho rellano.

Este tipo de maniobra acumula y selecciona todas las ordenes provenientes de la cabina y las llamadas provenientes de los rellanos, las que irá atendiendo sucesivamente en curso de ascenso o curso de descenso, según sea el sentido de la marcha del coche.

Sí la maniobra se equipa para ser manejada también por ascensorista:

- Puede haber un pulsador o interruptor en la cabina que, al ser accionado por el ascensorista, el coche no responderá a llamadas de rellano, las cuales quedarán registradas para ser atendidas en otro viaje;

- Puede (en la cabina) haber dos pulsadores, uno para subir y otro para bajar, que permitan al ascensorista elegir uno de estos sentidos de marcha;

- Debe haber en la cabina una llave especial sólo accionable por el ascensorista para efectuar el traspaso de la forma de operar;

- Las llamadas provenientes de los rellanos serán registradas y las ordenes que emanen de la cabina serán dadas por el ascensorista, pero ninguna alterará las secuencias acumulativo-selectivo del sistema.

Otros tipos de maniobra pueden ser empleados para varios coches, sean agrupados o no, siempre que se mantengan o se mejoren los esquemas básicos descritos en los incisos b), c), d) y e).

Cualquier coche estará en situación de iniciar la marcha si se cumplen simultáneamente:

- La "condición de partida" o sea, tener cerradas las puertas de la cabina y también, cerradas y trabadas electromecánicamente, las puertas de los rellanos;

- El "tiempo de bloqueo" o sea, haber transcurrido por lo menos 3 segundos, después de cada parada

En caso de maniobra acumulativa-selectiva, si el coche se encuentra en curso de ascenso o descenso y se produce una llamada de rellano que no puede atender en esos viajes, será retenida para ser servida en uno posterior.

En edificios de varias unidades de vivienda, donde el recorrido R es de 12 o más pisos, la maniobra del coche será acumulativa-selectiva descendente por lo menos.

En edificios de escritorios o de oficinas que tengan ascensor, la maniobra del coche será acumulativa-selectiva ascendente y descendente.

Si varios ascensores se encuentran agrupados en una misma caja, o bien se hallan en cajas adyacentes formando ángulo o en cajas enfrentadas y tienen cuarto de máquinas común, por lo menos dos de ellos contarán con maniobra automática simple con interconexión de llamada o maniobras acumulativa-selectiva con coordinación de llamadas en los pisos que los respectivos coches tienen acceso desde un mismo lugar.

#### f) Botonera

1) En todos los tipos de cabina, el panel de comando o "botonera", cuando sea accionada por el público, se ubicará en una zona comprendida entre 0,80 m a 1,30 m de altura, medida desde el nivel de piso de la cabina y a 0,50 m de las esquinas. (Anexo 8.10.2.21.- f),(1) )

2) Señalización para ciegos y disminuidos visuales.

A la izquierda de los pulsadores se colocará una señalización suplementaria de los números de piso y demás indicaciones:

- En símbolos Braille en el tamaño normalizado de la célula básica;
- En color contrastante y relieves con una altura mínima de 0,010 y máxima de 0,015 m para los disminuidos visuales y ciegos que no leen Braille. (Anexo 8.10.2.21.- f),(2) )

#### **8.10.2.22** Prescripciones para montacargas

En el proyecto y en la instalación de un montacargas se aplicará lo establecido en "instalación de ascensores y montacargas" solamente cuando en el título del articulado se mencione a la última de las máquinas nombradas o sea "montacargas".

Además de lo indicado en el párrafo precedente, el montacargas cumplirá lo siguiente:

a) Montacargas que transporta carga de cualquier peso:

(1) El gobierno o la maniobra (botones) del montacargas únicamente será posible desde el exterior del coche, es decir desde los rellanos.

(2) El coche puede no tener techo ni puertas. Las puertas del coche cuando las tenga y las puertas de rellano pueden ser de tipo "tijera", "corrediza", "plegadiza" o "guillotina".

Las puertas que giran en goznes o bisagras sólo pueden colocarse en los rellanos y ser metálicas de una hoja.

Las puertas del coche y las de rellano satisfarán lo establecido en los Incisos a) y b) de "Puertas de cabina y de rellano en ascensores"

(3) En el perímetro de la plataforma del coche habrá una defensa metálica o malla que impida la caída al vacío de la caja de personas o de cosas en el momento de la carga y descarga;

(4) El tablero de control de la maniobra puede ser instalado paralelo a un muro a condición de que su montaje permita el giro sobre goznes o bisagras, o bien fijo si las conexiones entre implementos son frontales;

(5) En montacargas cuyo coche acciona "puerta trampa" o "puerta tapa", el gobierno de la maniobra estará en la parada o rellano más alto, ubicado en un lugar desde el cual se divise la "puerta trampa" o la "puerta tapa".

La marcha del coche se realizará oprimiendo constantemente un pulsador en tanto se encienda una señal luminosa que se apagará al detenerse el coche. Cuando esta clase de montacargas sirve a pisos emplazados por debajo del cerrado por la "puerta trampa" o "puerta tapa", la maniobra en estos pisos se podrá realizar conforme a lo establecido en el ítem (1) pero, desde ellos no será posible enviar al coche de modo que abra dichas puertas

La "puerta trampa" o la "puerta tapa" debe autocerrarse al descender el coche. La "puerta trampa" no abrirá más allá de la vertical.

Cualquiera sea la puerta que se use ("trampa" o "tapa") cubrirá totalmente la abertura cuando el coche está debajo de ella y será capaz de resistir la flexión de una carga no menor que 300 kg/m<sup>2</sup>. La puerta, no requiere defensa en su perímetro. El nivel de la plataforma del coche no rebasará en más que 0,15 m el nivel del solado en donde está la "puerta trampa" o "puerta tapa".

La velocidad de marcha del coche no excederá los 15 m por minuto

(  $V_n \leq 15$  m por min.).

b) Montacargas que transporta carga de 300 o más kilogramos:

(1) Satisfará lo dispuesto en el Inciso a). La defensa mencionada en el ítem (3) de este Inciso tendrá 1,60 m de alto medidos sobre el solado de la plataforma del coche

(2) El montacargas puede no tener contrapeso, en tal caso la carga a transportar no excederá los 500 Kg y la suspensión del coche se hará con no menos que 2 cables;

(3) Si la carga a transportar por el coche no excede los 600 Kg, las guías pueden ser de acero de sección T siempre que las medidas mínimas sean 60 mm x 60 mm x 6 mm y no requieran ensamble entre tramos ni mecanizar las caras del alma. La platabanda de unión tendrá un espesor no inferior a 6 mm;

(4) Junto a las botoneras de gobierno de la maniobra de cada rellano o piso en caracteres bien visibles y legibles, se colocará la leyenda:

"PROHIBIDO VIAJAR PERSONAS CARGA MAXIMA.... Kg";

c) Montacargas que transporta cargas hasta 300 Kg:

(1) Si la carga que transporta el coche es:

I) de hasta 150 Kg:

Queda exento de cumplir con lo establecido en "Cuarto de máquinas de ascensores y montacargas - Casilla o espacio para poleas"

El lugar destinado a máquina matriz tendrá puerta con llave.

El control de la maniobra puede colocarse en muros a la altura de una persona, próximo a las máquinas, y protegido de contactos casuales;

II) de más de 150 Kg hasta 300 Kg:

El cuarto de máquinas queda exento de cumplir el requisito de superficie, de altura libre y de lado mínimo;

III) La Dirección puede requerir del Profesional la justificación de las magnitudes adoptadas en el proyecto de instalación cuando las dimensiones de la plataforma del coche o los componentes del equipo matriz sean desproporcionados para el transporte de las cargas mencionadas e los Apartados I) y II);

(2) El montacargas puede no tener contrapeso;

(3) La suspensión puede ser de un cable para alto de coche hasta 1,20 m. Para alto mayor habrá más de un cable. Los cables de suspensión pueden ser de diámetro inferior a 9 mm con factor de seguridad  $f$  igual a 6,5;

(4) La plataforma del coche será capaz de resistir 300 Kg / m<sup>2</sup>;

(5) Las guías pueden ser de acero de sección T siempre que las medidas mínimas del perfil sean 50 mm x 50 mm x 5 mm y no requiere ensamble entre tramos ni mecanizar las caras del alma. La platabanda de unión tendrá un espesor no inferior a 5 mm. Para el contrapeso, cuando lo haya, pueden usarse guías de alambre de acero del tipo IRAM 1020 y de diámetro no inferior a 6 mm.

(6) Si la amplitud de la puerta del coche y de los rellanos permite el paso de persona, se colocará la leyenda especificada en el ítem (4) del inciso b). Si no se da esta posibilidad, sólo se colocará el que hace alusión a la carga.

#### **8.10.2.23** Escaleras mecánicas y caminos rodantes horizontales

Lo dispuesto en "Escaleras mecánicas" es aplicable en particular a los mecanismos denominados "Escaleras mecánicas" o "Escaleras rodantes" y "camino rodante horizontal", sin perjuicio de las previsiones generales sobre la seguridad para los dispositivos eléctricos no mencionados específicamente en este artículo.

a) Angulo o pendiente de los dispositivos

1) Angulo o pendiente de la escalera mecánica

El ángulo o pendiente del plano de alineación de la nariz de los escalones no excederá los 36° respecto de la horizontal.

2) Pendiente del camino rodante horizontal

La pendiente longitudinal máxima del camino rodante horizontal con respecto a la horizontal es del 2 %.

b) Altura de paso

La altura mínima de paso entre la línea de la nariz de los escalones de la escalera mecánica y el plano del camino rodante horizontal, hasta cualquier obstáculo superior es de 2,00 m

c) Ancho de la escalera mecánica y del camino rodante horizontal o con pendiente

El ancho de la escalera mecánica en el plano de pedada del escalón y en el plano del camino rodante horizontal será como mínimo de 0,80 m y de 1,00 m como máximo.

d) Costado de la escalera mecánica y del camino rodante, horizontal

Los costados de la escalera mecánica y del camino rodante horizontal pueden ser verticales o inclinados hacia afuera. El borde superior del costado de la escalera mecánica o del camino rodante, horizontal, cuando éste es inclinado no estará mas distante que el 20 % de la medida vertical sobre la pedada del escalón y el plano del camino rodante, en el encuentro con el zócalo. (Anexo 8.10.2.23)

Los costados serán firmes y pueden ser de metal o de vidrio a condición de que sea templado de 8 mm de espesor mínimo.

e) Pasamanos de la escalera y del camino rodante horizontal

A cada lado de la escalera mecánica y del camino rodante horizontal habrá un pasamano deslizante que acompañe el movimiento de los escalones y del camino rodante a velocidad sensiblemente igual a la de éstos. Los pasamanos deben extenderse, a su altura normal, no menos que 0,30 m del plano vertical de los "peines" o del camino rodante.

El borde interno del pasamano no estará más alejado que 50 mm de la arista del respectivo costado, como asimismo la parte aprehensible y móvil se destacará de la fija de modo que entre ellas no se aprieten los dedos, con contraste de colores.

En todos los casos habrá guardadedos o guardamanos en los puntos donde el pasamano entra y sale de los costados.

#### f) Escalones

Los escalones, como sus respectivos bastidores, serán de material incombustible y capaces de soportar cada uno, en la parte expuesta de la pedada, una carga estática mínima de 200 kg.

La pedada no será mayor que 0,40 m, y la alzada no mayor que 0,24 m.

La superficie de la pedada debe ser ranurada o estriada paralelamente a la dirección del movimiento. Las ranuras o estrías tendrán un ancho máximo de 7 mm y no menos de 9 mm de profundidad. La distancia entre eje de ranuras o estrías no excederá 10 mm.

Las alzadas y las pedadas tendrán distinto color y suficiente contraste entre sí. Antes de comenzar a elevarse el primer escalón, se mantendrán horizontales tres huellas, acompañadas por los pasamanos.

#### g) Huelgo entre escalones y entre escalones y costados

El huelgo máximo en el encuentro de las pedadas de dos escalones sucesivos medidos en el tramo horizontal, será de 4 mm.

El huelgo máximo entre escalones y zócalos de los costados será de 5 mm y la suma de los huelgos de ambos lados no excederá de 8 mm.

#### h) "Peines"

En la entrada y salida de los escalones al nivel de los solados inferior y superior, habrá sendas placas porta "peines" ajustables verticalmente. Los dientes de los "peines" encajarán o engranarán con las ranuras estrías de las pedadas de manera que las puntas queden por debajo del plano superior de la pedada.

La chapa de "peines" será postiza, fácilmente removible con herramientas, para caso de sustituirla por rotura o desgaste de las puntas.

#### i) Velocidad de marcha

La marcha de los escalones será controlada mediante un dispositivo que mantenga la velocidad  $V_e$ , sensiblemente constante.

La velocidad nunca será superior a 37 m por minuto.

#### j) Almacén o estructura

La almacén o la estructura que soporta la escalera debe ser construida en acero y capaz de sostener el conjunto de escalones, máquina motriz, engranajes, cargas a transportar y diseñado para facilitar la revisión y la conservación de los mecanismos.

Todo el espacio abarcado por ese conjunto será cerrado con materiales de adecuada resistencia al fuego o incombustibles.

Para el proyecto y la ejecución de la estructura se tomará como carga estática mínima de cálculo 440 Kg/ m<sup>2</sup> aplicada en la superficie de las pedadas expuestas.

#### k) Aristas en superficies expuestas

En las superficies expuestas de la escalera susceptibles de estar en contacto con las personas, puede haber resaltos o hendiduras a condición que no presenten aristas o bordes vivos o cortantes.

#### l) Iluminación de la escalera mecánica y caminos rodantes horizontales

La escalera debe estar iluminada con intensidad uniforme a lo largo de todo su recorrido.

El flujo luminoso sobre los escalones no debe contrastar con las zonas circundantes en especial en coincidencia con las planchas porta "peines".

#### m) Lugar de la máquina propulsora

El lugar donde se emplaza la máquina propulsora será razonablemente programado para atender la conservación. Debe contar con iluminación eléctrica con su interruptor ubicado de modo que pueda ser accionado sin pasar por encima de cualquier parte de la maquinaria. Esta iluminación debe ser siempre posible aun abierto el circuito de la fuerza motriz

La tapa o puerta de acceso, debe ser realizada de modo que se abra fácilmente y removible con herramienta. Cuando la tapa o puerta constituye solado, será capaz de soportar una carga estática de 300 Kg/m<sup>2</sup>.

#### n) Grupo motriz y freno

El grupo motriz, con motor propio para cada escalera, debe transmitir el movimiento al eje principal del mecanismo de arrastre de la cadena de escalones, mediante un tren de engranajes.

Habrá un freno accionado eléctricamente y de aplicación mecánica, capaz de sostener la escalera, en subida o en bajada, con los escalones expuestos cada uno con la carga de trabajos mencionada en el inciso f). El freno puede estar

emplazado en la máquina motriz o en el eje propulsor principal y debe actuar comandado por el dispositivo previsto en el inciso p), ítem (1).

El sistema de frenado detendrá la escalera llevándola suavemente a la posición de reposo.

#### o) Instalación eléctrica

Los conductores se colocarán dentro de la tubería o canaleta metálicas aseguradas a la estructura portante. Puede emplearse tubería metálica flexible, en tramos cortos, para unir los dispositivos de seguridad y el contacto a cerradura de puesta en marcha que se instalan fuera del lugar de la máquina propulsora.

Dentro del lugar donde se halla la máquina propulsora se puede usar cable flexible múltiple (varios cables aislados incluidos en una vaina) para conectar el control de maniobra, el motor y dispositivos de seguridad.

Todos los implementos eléctricos que constituyen el control de la maniobra se agruparán en un tablero el que se colocará en una caja o gabinete a prueba de polvo.

La puesta en marcha de la escalera puede efectuarse desde el tablero mencionado antes o desde una llave o comando a distancia pero desde esos sitios, siempre deben verse los escalones.

La llave interruptora de la fuerza motriz puede ser de:

-tipo cuchilla, blindada, con los correspondientes fusibles, o

-tipo electromagnética.

#### p) Dispositivos de seguridad

La escalera contará con:

##### 1) Botones e interruptores para parada de emergencia:

En lugar visible y accesible, próximo a los arranques inferior y superior de la escalera, protegido de accionamiento casual, habrá un botón interruptor operable manualmente, para abrir el circuito de la fuerza motriz en caso de emergencia.

Para cerrar el circuito y poner en marcha la escalera se accionará el contacto a cerradura. Este contacto puede hallarse incluido en el mismo artefacto que contiene uno de los botones o interruptores de corte de la fuerza motriz.

##### 2) Dispositivo de corte de la fuerza motriz por fallas en la cadena de escalones

Para el caso de rotura de la cadena de escalones se colocará un dispositivo que abra el circuito de la fuerza motriz.

También se colocará un dispositivo que abra el circuito de la fuerza motriz si las cadenas de escalones no tienen tensor automático y se produzcan sacudidas excesivas en cualquiera de estas cadenas.

### 3) Protecciones y puesta a tierra

Los interruptores de seguridad y los controles de funcionamiento deben estar protegidos de contactos casuales.

Todas las partes metálicas, aun las normalmente aisladas, deben tener conexión de puesta a tierra.

#### q) Señalización en solado de la escalera mecánica y camino rodante horizontal

En los sectores de piso de ascenso y descenso de la escalera mecánica y el camino rodante horizontal, se colocará un solado de prevención diferente al del revestimiento o material proyectado o existente. La textura será en forma de botones en relieve de  $0,005\text{ m} \pm 0,001\text{ m}$  de altura, con diámetro de base de  $0,025\text{ m} \pm 0,005\text{ m}$  colocados en tresbolillo con una distancia al centro de los relieves de  $0,06\text{ m} \pm 0,005\text{ m}$  y color contrastante con respecto al revestimiento o material proyectado o existente. Se extenderá frente a la disposición de elevación en una zona  $0,50\text{ m} \pm 0,10\text{ m}$  de largo por el ancho de la escalera y camino rodante horizontal, incluidos los pasamanos y parapetos laterales.

### **8.10.2.24** Guarda mecanizada de vehículos en celdas o cocheras

Lo consignado en este artículo es aplicable en particular a los artificios para guardar mecánicamente vehículos en celdas o cocheras, sin perjuicio de cumplimentar las previsiones generales de seguridad estipuladas para ascensores y montacargas. Además se satisfará lo siguiente:

a) Defensa respecto del foso de la torre: En correspondencia con el borde del foso donde se desplaza la torre y en la zona de recepción de vehículos, se colocará una defensa de malla metálica o de otra estructura equivalente, de alto no menor que  $2,00\text{ m}$  medidos desde el solado, para el eventual resguardo de personas. En el lugar donde se introduce o se saca el vehículo de la plataforma del coche de la torre, como extensión de la defensa del foso, habrá una puerta de igual altura que aquella, con traba electromecánica, que impida el funcionamiento de todo el mecanismo si no está cerrada;

b) Límite final y paracolpe para la torre: En cada extremo del recorrido horizontal de la torre habrá un interruptor de seguridad que abra el circuito de la maniobra cuando, eventualmente, se rebasen las paradas extremas.

También en cada extremo, se colocarán paracolpes que eviten el choque directo de la torre contra paredes. El paracolpe estará separado de la pared si se trata de muro divisorio entre predios o privativo junto a predio lindero;

c) Resguardo en el coche: Cuando en la plataforma del coche viaja el operador, habrá para resguardo de éste una defensa de malla metálica de no menos que 2,00 m de alto limitando el recinto de trabajo. Este recinto tendrá puerta de acceso abrible hacia su interior, provista de un contacto que impida, si no está cerrada, la marcha de todo el sistema. Dicho recinto tendrá techo. En los costados de la plataforma que da al vacío del foso, habrá igualmente una defensa de malla metálica de 2,00 m de alto mínimo. En ambos lados del travesaño superior del bastidor del coche y en toda su longitud, habrá una pasarela de inspección de no menos que 0,40 m de ancho;

d) Previsiones en el lugar de la maquinaria que mueve el coche. En el lugar de la torre donde se emplaza la máquina que mueve el coche, habrá un solado de chapa rayada o estampada con los agujeros indispensables para el pasaje de cables, conductores u otros implementos necesarios para el funcionamiento. Todo el perímetro de este solado tendrá una defensa de por lo menos 1,20 m de alto constituida por malla metálica o por dos barras paralelas distantes entre sí 0,60 m.

El acceso al solado tendrá un ancho no mayor que 1,00 m y alejado más que 0,50 m del filo del costado de la torre que da al vacío del foso. En el lugar de la maquinaria habrá una llave de accionamiento manual que abra el circuito de la fuerza motriz;

e) Acceso al lugar de la maquinaria encima de la torre: El acceso al lugar de la maquinaria emplazada encima de la torre se hará a través de los rellanos o pisos servidos por la "escalera de escape" mencionada en el Inciso b) de "Garaje de guarda mecanizada"

#### **8.10.2.25** Documentos y pormenores técnicos para instalar ascensores y montacargas

La documentación técnica para tramitar permiso de instalación de ascensores montacargas, escaleras mecánicas y guarda mecanizada de vehículos, además de cumplimentar los requisitos exigidos por este código, debe especificar:

a) Para ascensores y montacargas:

1) En el plano general:

I) La ubicación de la caja en la planta del Piso Bajo del edificio o estructura; acceso desde la vía pública hasta el rellano frente a la caja; nombre de la calle y número de puertas. Sin acotar, en escala 1:100;

II) Corte transversal de la caja indicando la posición relativa del coche con su contrapeso; emplazamiento de las guías; medidas interiores de la cabina; ancho de las puertas de cabina y de rellano (abierto o cerrado); ubicación de la botonera en el rellano y en el interior de la cabina. Acotado, en escala 1:10;

III) Corte en elevación de los Claros Inferior y Superior. Acotado, en escala 1:50;

IV) Corte transversal del cuarto de máquinas (planta) indicando la posición relativa del o de los grupos motrices, tableros y demás implementos del o de los equipos; lugares de paso; acceso al cuarto y ventilaciones; correspondencia entre el cuarto y la caja igualmente orientados en la lámina; individualización de los equipos cuando hay varios. Acotado, en escala 1:20.

En caso de casilla, espacio o plataforma de poleas se indicará el acceso; posición relativa de las poleas de desvío o de reenvío; lugares de paso; correspondencia con la caja. Acotado, en escala 1:10;

2) En planos de detalle:

I) Máquina o grupo motriz: dos vistas (planta y elevación) y corte por partes vitales. Ruedadentada y sinfín, diámetro de la corona y módulo; vista y corte. Polea de arrastre, diámetro y gargantas. Freno, vista y corte. Acotado, en escala 1:10 mínimo.

Se indicará además, la clase o tipo de los materiales empleados;

II) Paracaídas del coche y del contrapeso cuando lo tenga. Tipo de paracaídas, su mecanismo, caja de cuñas, vistas y cortes. Regulador de velocidad, diámetro de las poleas, tipo y diámetro del cable, sistemas de tensado de éste, vistas. Acotado, en escala 1:10 mínimo,

III) Cuando el tipo de maniobra a usar no coincide con los mencionados en los Incisos a), b), c), d) y e) de "maniobra en ascensores" se ilustrará sobre su funcionamiento en forma similar a las descritas en dichos Incisos.

3) Otros pormenores o detalles técnicos:

En la lámina del plano general se anotará.

I) Uso del edificio o de la estructura;

II) Tipo de máquina motriz;

III) Recorrido del coche en metros. Número de pisos (rellanos o paradas);

IV) Superficie transversal de la cabina o de la plataforma. En metros cuadrados

V) Determinación de los sobrecorridos y espacios libres inferior y superior;

VI) Superficie transversal s de la caja y superficie S del cuarto de máquinas. En metros cuadrados;

VII) Cantidad de personas y peso en kilogramos que el coche transportará;

- VIII) Velocidad  $V_n$  de marcha del coche, en metros por minuto;
- IX) Tipos de puerta del coche y de los rellanos y si son de accionamiento manual o automáticas;
- X) Diámetro de las poleas (de arrastre y de regulador de velocidad);
- XI) Cables: de accionamiento; material, cantidad, diámetro. Del regulador de velocidad: material, diámetro;
- XII) Contrapeso. Peso en kilogramos. Si tiene o no paracaídas;
- XIII) Tipo de paracaídas (instantáneo o progresivo);
- XIV) Control de la maniobra: Si es a tensión constante o a tensión variable de una o dos velocidades, arranque en baja o arranque en alta. Tipo de maniobra;
- XV) Guías: sección del perfil para coche y para contrapeso. Altura del perfil.  $J_x \dots \text{cm}^4$   $J_y \dots \text{cm}^4$ . Separación entre soportes;
- XVI) Motor: potencia y revoluciones por minuto;
- XVII) Corriente C.A. o C.C.;

4) Jurisdicción de ciertas instalaciones:

La documentación mencionada en los ítem 1), 2) y 3) queda bajo la jurisdicción y responsabilidad del Profesional firmante y comienza en el tablero de suministro de la corriente emplazada en el cuarto de máquinas.

En consecuencia, no corresponde al instalador del ascensor o del montacargas, la presentación de permisos ni la ejecución de las siguientes obras que pertenecen a la instalación del inmueble aunque son necesarias para el funcionamiento de estas máquinas,

A saber:

I) Circuito de fuerza motriz desde la entrada del inmueble hasta el cuarto de máquinas, incluso el tablero con fusibles y llave interruptora y puesta a tierra;

II) Circuito de iluminación del cuarto de máquinas, incluso interruptor;

III) Circuito de iluminación de la cabina:

- Uno (para luz accionable a voluntad por el usuario) conectado a la luz de los pasillos o corredores de la finca hasta el cuarto de máquinas, incluso interruptor;

- Otro (para luz permanente no accionable a voluntad del usuario) conectado al circuito mencionado en el Apartado 1) a la entrada de la fuerza motriz en el cuarto de máquinas, incluso fusibles e interruptor;

IV) Circuito de iluminación permanente de los rellanos, sin interruptor en estos en caso de ser cerrados, conectado a la instalación general de la finca;

V) Circuito del intercomunicador ("portero eléctrico") en caso de ascensor con rellanos cerrados desde estos rellanos hasta la vivienda del portero, portería o Piso Bajo, incluso micrófonos, auriculares, cuadro indicador, transformadores, conectado a la instalación general de la finca;

VI) Circuito de teléfono de emergencia, en caso de edificio o de estructura que fuera del horario de labor, donde queda alguna persona como cuidador o sereno, desde la mitad del recorrido en la caja del ascensor o desde el cuarto de máquinas hasta el lugar de la finca en el cual debe efectuarse el paso o conexión diaria, a la red del servicio público;

b) Para escaleras mecánicas:

(1) En el plano general:

I) Ubicación de la escalera en el edificio o en la estructura, pasos o accesos a la escalera. Nombre de la calle y número de puertas. Sin acotar, en escala 1:10;

II) Planta y elevación: Vistas, altura a vencer. Altura de paso Ancho, Medida de los escalones. Corte longitudinal. Acotado, en escala 1:50;

(2) En planos de detalle:

Grupo motriz: vistas (Planta y elevación) y corte por partes vitales. Freno. Acoples. Cadena de escalones. Rodamiento. Ubicación de los dispositivos de seguridad. "Peines". Acotado, en escala 1:20 mínima;

(3) Otros pormenores o detalles técnicos

En la lámina del plano general se anotará:

I) Capacidad de transporte en personas por hora;

II) Velocidad de marcha en metros por minuto;

III) Sentido del movimiento o si es reversible;

IV) Motor: potencia y revoluciones por minuto;

V) Corriente: C.A. o C.C.;

(4) En la documentación mencionada en los ítem (1), (2) y (3) queda bajo la responsabilidad o jurisdicción del Profesional firmante y comienza en el tablero de suministro de la corriente en el lugar de la máquina propulsora.

En consecuencia, no corresponde al instalador de la escalera mecánica la presentación de permisos ni la ejecución de las siguientes obras que

pertencen a la instalación del inmueble aunque son necesarias para el funcionamiento de estas máquinas. A saber:

I) Circuito de la fuerza motriz desde la entrada al inmueble hasta el lugar de la máquina propulsora;

II) Circuito de iluminación del lugar de la máquina propulsora;

III) Circuito de iluminación de la escalera;

c) Para la guarda mecanizada de vehículos:

(1) Ubicación en planta del espacio correspondiente al desplazamiento de la torre. Accesos desde la vía pública. Espacios para la recepción y entrega de vehículos. Nombre de la calle y número de puertas. Acotado, en escala 1: 100

(2) Planta del recorrido de la torre (foso) y la elevación de ésta. Defensas. Dimensiones y cálculos resistentes de la torre. Acotado, en escala 1:50;

(3) Planta del lugar del grupo motriz encima de la torre. Acceso. Emplazamiento relativo de los implementos del equipo elevador. Pasos. Acotado, en escala 1:20, como mínimo;

(4) Coche y sus mecanismos. Contrapeso. Guías. Lugar de trabajo del operador. Acotado, en escala 1:20 como mínimo;

(5) Diagramas eléctricos con sus referencias;

d) Cuando en la instalación de un ascensor, montacargas, escalera mecánica y guarda mecanizada de vehículos se usan sistemas o equipos aprobados por la Dirección, sólo se cumplimentarán: los ítem (1) y (2) de los incisos a) y b) aquello que importe planos generales y pormenores técnicos según lo establecido en el último párrafo de "Documentos necesarios para tramitar permisos de instalaciones"

e) Modificaciones en obra:

Si en la obra en ejecución se realizan modificaciones reglamentarias al proyecto presentado, no será necesario para dichas modificaciones, solicitar permiso ni adjuntar documentación alusiva a ellas.

#### **8.10.2.26 Reformas, ampliaciones, modificaciones en ascensores y montacargas - Reemplazo de cables**

En ascensores, montacargas, escaleras mecánicas y guarda mecanizada de vehículos ya instalados con inspección Final o existentes, las reformas, ampliaciones y modificaciones están subordinadas a:

a) Permiso de obra:

Debe solicitarse permiso de obra, cuando se trata de:

(1) Ascensores y montacargas:

I) Cambio de velocidad nominal;

II) Cambio de la longitud de recorrido;

III) Aumento de la carga de transporte;

IV) Cambio de tipo de paracaídas, tanto del coche como del contrapeso;

V) Transformación de ascensor en montacargas o viceversa;

VI) Reemplazo de la máquina motriz por otra de tipo y características distintas;

VII) Cambio de tipo de maniobra;

VIII) Cambio de corriente eléctrica.

(2) Escaleras mecánicas:

Lo mencionado en los apartados I), II), III), VI) y VIII) del ítem (1).

(3) Guarda mecanizada de vehículos

Lo mencionado en los apartados I), II), III), IV), VI), VII) y VIII) del ítem (1).

Lo especificado en los Items (1), (2) y (3) no implica subordinar la totalidad de la instalación a las previsiones de este reglamento; También se solicitará permiso cuando se reemplaza una instalación existente por otra nueva a colocar en el mismo lugar.

En tal caso, la caja y el cuarto de máquinas pueden subsistir sin cambios o modificaciones.

b) Aviso de obra:

Debe darse aviso de obra, cuando se trata de:

(1) Reemplazar el tipo de puertas existentes;

(2) Agregar o suprimir dispositivos automáticos en las puertas.

c) Reemplazo de cables:

El reemplazo de los cables de tracción deteriorados o gastados por otros nuevos de iguales características y diámetro no requiere permiso ni aviso de obra. No obstante, el reemplazo de los cables es obligatorio cuando:

(1) Los alambres rotos están uniformemente distribuidos en los cabos que forman el cable y, en una vuelta de la hélice el número de rotos en la sección excede de 24 a 30 en el cable de 8 x 19;

(2) Los alambres rotos predominan en uno o dos cabos y en una vuelta de la hélice el número de rotos en la sección excede de 8 a 12 en el cable de 6 x 19 y de 10 a 16 en el cable de 8 x 19;

(3) Cuatro o cinco alambres adyacentes se rompen a través de la corona de los cabos y, en una vuelta de la hélice el número de rotos en la sección peor excede de 12 a 20 en el cable de 6 x 19 y de 16 a 24 en el cable de 8 x 19;

(4) En condiciones desfavorables tales como corrosión, desgaste de alambres individuales en los cabos, tensión desigual, garganta defectuosa de la polea, el número de alambres rotos excede la mitad de las cantidades especificadas en los Items (1), (2) y (3).

Una vuelta de hélice o tendido, es la distancia sobre la generatriz del cable en la que los cables completan un giro alrededor del alma de dicho cable. Esta distancia es, aproximadamente, 6,5 diámetros de cable, o sea, como a título de ejemplo se ilustra 89 mm para un cable de diámetro 12,7 mm y 103,2 mm para un cable de diámetro 15,9 mm.

**8.10.2.27** Ascensores, montacargas, sistemas eléctricos, y/ o electrónicos, aparatos y/ o partes integrantes de sistemas de fabricación tipificada:

a) Los fabricantes e instaladores o fabricantes de:

(1) Ascensores.

(2) Montacargas.

(3) Escaleras mecánicas.

(4) Aparatos para guarda mecanizada de vehículos.

(5) Máquinas motrices, paracaídas, controles de maniobras, circuitos eléctricos y/ o electrónicos.

(6) Partes integrantes de las instalaciones citadas en los puntos (1),(2), (3), (4), (5), deben solicitar la aprobación previa de sus productos.

b) Documentación necesaria para tramitar la aprobación de los productos mencionados en los distintos puntos del inciso precedente:

(1) Fabricantes.

l) La solicitud mencionando el nombre y domicilio legal en la ciudad de Buenos Aires del peticionante.

II) Planos ilustrativos, acotados y dibujados en forma reglamentaria, de los aparatos o sistemas a aprobar. Dos copias en papel con fondo blanco.

III) Memoria descriptiva por triplicado.

IV) Patentes y/ o marcas, aprobados o en trámite.

V) Toda otra información que el solicitante entienda pertinente o útil para juzgar la bondades del sistema.

(2) Fabricantes e instaladores.

I) Todo lo expuesto en fabricantes.

II) Datos del profesional de primera categoría matriculado ante la Municipalidad.

La Dirección puede recabar información complementaria para la mejor comprensión del proyecto, el que será estudiado y aprobado si reúne los requisitos exigidos por las normas vigentes.

Del proyecto que mereció aprobación, se entregará al interesado una de las copias de los planos mencionados en el inciso b), con observaciones si éstas fueran necesarias, para que los devuelvan dibujados en tela original con tres copias con fondo blanco.

En los tres juegos, incluso la memoria, se dejará constancia de la aprobación luego de oblatos los derechos si corresponden.

El juego compuesto por la tela y una memoria quedará en el archivo de la Dirección. El segundo juego de copias y memoria quedará agregado al expediente y el tercer juego de copias y memoria se entregará al recurrente.

**8.10.2.28** Aviso de puesta en funcionamiento de la solicitud de inspección final en ascensores, montacargas, escaleras mecánicas y guarda mecanizada de vehículos

a) Puesta en funcionamiento: El profesional está obligado a suscribir en el legajo de permiso, antes de librar al uso la instalación, que lo hace bajo su exclusiva responsabilidad;

b) Solicitud de habilitación final: Dentro de los seis (6) meses del aviso de la puesta en funcionamiento de la instalación, el profesional deberá solicitar la habilitación final, debiendo presentar en la oportunidad la documentación conforme a obra. Cuando se trate de más de una instalación el período de seis (6) meses aludido, comenzará a contarse a partir de la fecha de la puesta en funcionamiento de la última instalación

**8.10.3** Conservación de Ascensores, Montacargas, Escaleras Mecánicas, Guarda Mecanizada de Vehículos y Rampas Móviles. (Texto según Ordenanza N° 49.308 de 22 de Junio de 1995)

**8.10.3.1** Conservación de las Instalaciones

a ) Todo edificio que cuente con instalación de ascensores, montacargas, escaleras mecánicas, rampas móviles y guarda mecanizada de vehículos dispondrá obligatoriamente de un servicio de mantenimiento y asistencia técnica para su atención debiendo llevar un Libro de "inspección" rubricado sin cargo por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires el cual deberá estar permanentemente en el edificio a disposición de la inspección municipal.

b) El propietario que cuente con máquinas de elevación del tipo que son objeto de esta norma es responsable de que se mantenga en perfecto estado de mantenimiento, así como impedir su utilización cuando no ofrezca las debidas garantías de seguridad para las personas y/ o los bienes. Deberán contratar asimismo un seguro de responsabilidad civil por potenciales daños a terceros.

c) El propietario, de una instalación, por si o por medio de representante legal deberá presentar ante la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, un profesional o empresa habilitada por el organismo municipal pertinente, con domicilio legal en la Ciudad de Buenos Aires, el cual actuará como "Conservador" de la instalación, siempre que sus incumbencias le permitan actuar como tal y cuya función será el cumplimiento de las normas técnicas de conservación que se establece en la presente.

d) Las empresas deberán contar con un representante técnico. Tanto el profesional como el representante técnico deberán estar habilitados por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires al efecto, de acuerdo a lo dispuesto en el Código de la Edificación en el punto 2.5.6.3. Para ejercer la actividad de "Conservador" la empresa y/ o Profesional representante no deberán poseer sanción ni inhabilitación en su matrícula habilitante.

e) El propietario puede bajo su responsabilidad, cambiar de "Conservador". El Departamento Ejecutivo aceptará el reemplazante automáticamente siempre que sobre este no pese inhabilitación .

f) La Municipalidad reconoce al "Conservador" el derecho a renunciar a la conservación de una instalación, circunstancia que comunicará fehacientemente a la Municipalidad, y al Propietario quién deberá designar reemplazante en el plazo de 10 días de recibida la comunicación. Durante ese lapso el servicio no debe interrumpirse bajo responsabilidad del propietario y del conservador renunciante.

g) El "Conservador" no tendrá límite en la cantidad de instalaciones a conservar, pero deberá contar con un representante técnico cada doscientos cincuenta maquinas como máximo.

h) En el Libro de Inspección figurará el nombre del propietario y su representante legal si lo hubiere y sus domicilios legales, Calle y número de la finca donde se hallan instaladas las máquinas en uso, cantidad y tipo de equipo.

Deberá también asentarse la respectiva habilitación de Ascensores, Montacargas, Escaleras Mecánicas, Guarda Mecanizada de Vehículos y Rampas Móviles que se instalen a partir de la puesta en vigencia de la presente ordenanza.

Si hubiera un cambio de titularidad o de representante legal, esto quedará debidamente registrado.

Se consignará la fecha en la cual el "Conservador" se hace cargo del servicio indicando su nombre, número de registro, dirección y teléfono afectado al servicio de guardia técnica y de emergencia durante las 24 horas y los datos actualizados del profesional técnico responsable, individualizará las máquinas que pasa a conservar.

En ningún caso se admitirá más de un "Conservador" para máquinas emplazadas en cuarto común.

i) El "Conservador" deberá registrar en el Libro los detalles de importancia que estime corresponden relacionados con el servicio, asentando el resultado de las pruebas de los elementos de seguridad, así como las tareas mensuales y semestrales previstas en el artículo 8.10.3.2, debiendo estar subscripto únicamente por el profesional representante técnico.

j) El propietario deberá arbitrar los medios para que en el horario laborable que determina el convenio del Personal de Casas de Rentas y Propiedad Horizontal, los responsables de la inspección municipal y del "Conservador" tengan acceso al cuarto de máquinas y al Libro de inspección.

k) El "Conservador" que tome a su cargo el mantenimiento deberá revisar periódicamente, el estado de la instalación y subsanar los desperfectos o deficiencias que encuentre, para lo cual dentro de los treinta días corridos de la fecha de iniciación del servicio, procederá a efectuar pruebas de los elementos de seguridad de la instalación y notificar al propietario, a través del correspondiente registro en el Libro de Inspección de los trabajos que deberán realizarse para normalizar su funcionamiento.

Cuando dichos trabajos impliquen modificaciones o reformas de la instalación, deberá procederse conforme lo establecido en el artículo 8.10.2.26 del Código de la Edificación: Reformas, ampliaciones modificaciones en ascensores, montacargas, etcétera.

l) En todo momento y para todos los casos el "Conservador" deberá enviar personal competente cuando sea requerido por el propietario, o quien lo represente, para corregir averías que se produzcan en la instalación.

m) El "Conservador" deberá interrumpir el servicio del aparato cuando se aprecie riesgo de accidente hasta que se efectúe la necesaria reparación.

n) En caso de siniestro o desperfecto grave el "Conservador" debe notificar, antes de las 24 horas hábiles de ocurrido el mismo, a la autoridad de aplicación y mantener interrumpido el funcionamiento hasta que, previos reconocimientos y pruebas pertinentes, esta autorice su reiniciación.

ñ) El propietario o representante legal de un inmueble que cuente con instalaciones de esta naturaleza deberá exhibir en lugar visible de la cabina del ascensor, receptáculo del montacargas o inmediatez de la escalera mecánica o rampa móvil; una tarjeta en la cual conste el nombre y domicilio de la empresa responsable de la conservación y mantenimiento, el nombre y número de matrícula del representante técnico y la fecha de cada uno de los servicios prestados por el Conservador a la instalación durante el año calendario, certificada con la firma del conservador en cada servicio.

#### **8.10.3.2 Características de Servicios a Prestar**

a) Para ascensores, montacargas y guarda mecanizada de vehículos, el Conservador deberá:

Una vez por mes como mínimo:

- Efectuar limpieza del solado de cuarto de máquinas, selector o registrador de la parada en los pisos, regulador o limitador de velocidad, grupo generador y otros elementos instalados, tableros, controles, techo de cabina, fondo de hueco, guidores, poleas inferiores tensoras, poleas de desvío y/ o reenvío y puertas.

- Efectuar lubricación de todos los mecanismos expuestos a rotación, deslizamiento y/ o articulaciones, componentes del equipo

- Verificar el correcto funcionamiento de los contactos eléctricos en general y muy especialmente de cerraduras de puertas, interruptores de seguridad, sistemas de alarma, parada de emergencia, freno, regulador, o limitador de velocidad, poleas y guidores de cabina y contrapeso.

- Constatar el estado de tensión de los cables de tracción o accionamiento así como de sus amarres, control de maniobra y de sus elementos componentes, paragolpes hidráulicos y operadores de puertas.

- Constatar la existencia de la conexión de la puesta a tierra de protección en las partes metálicas de la instalación, no sometidas a tensión eléctrica.

- Controlar que las cerraduras de las puertas exteriores, operando en el primer gancho de seguridad, no permitan la apertura de la misma, no hallándose la cabina en el piso y que no cierren el circuito eléctrico, que el segundo gancho de seguridad no permita la apertura de la puerta no hallándose la cabina en el piso y que no se abra el circuito eléctrico.

Una vez por semestre como mínimo:

- Constatar el estado de desgaste de los cables de tracción y accionamiento, del cable del regulador o limitador de velocidad, del cable o cinta del selector o registrador de las paradas en los pisos y del cable de maniobra, particularmente su aislación y amarre.

- Limpieza de guías.

- Controlar el accionamiento de las llaves de límites finales que interrumpe el circuito de maniobra y el circuito de fuerza motriz y que el mismo se produzca a la distancia correspondiente en cada caso, cuando la cabina rebasa los niveles de los pisos extremos.

- Efectuar las pruebas correspondientes en el aparato de seguridad de la cabina y del contrapeso, cuando éste lo posee

b) Para escaleras mecánicas.

Una vez por mes como mínimo

- Efectuar limpieza del lugar de emplazamiento de la máquina propulsora, de la máquina, del recinto que ocupa la escalera y del dispositivo del control de maniobra.

- Ejecutar la lubricación de las partes que como a título de ejemplo se citan: cojinetes, rodamientos, engranajes, cadenas, carriles y articulaciones

- Constatar el correcto funcionamiento del control de maniobra y de los interruptores de parada para emergencia y del freno.

- Comprobar el estado de la chapa de peines. Su reemplazo es indispensable cuando se halla una rota o defectuosa.

- Constatar la existencia de la conexión, de puesta a tierra de protección en las partes metálicas no expuestas a tensión eléctrica.

Una vez por semestre como mínimo:

- Ajustar la altura de los pisos y portapeines.

- Verificar que todos los elementos y dispositivos de seguridad funcionen y accionen correctamente.

c) Para rampas móviles

Una vez por mes como mínimo:

- Efectuar la limpieza del cuarto de máquinas, de la máquina y del control de maniobra.

- Efectuar la lubricación de las partes que como a título de ejemplo se cita: cojinetes, engranajes, articulaciones y colisas.
- Constatar el correcto funcionamiento del control de maniobra, freno, interruptores finales de recorrido y dispositivos de detención de marcha ante posibles obstáculos de 1,6 metros de altura en el recorrido.
- Constatar la existencia de la conexión de puesta a tierra de protección en las partes metálicas no expuestas a tensión eléctrica
- Constatar el estado de los cables de tracción y amarres.

Una vez por semestre:

- Verificar que todos los elementos de seguridad funcionen correctamente

d) Para equipos de accionamiento hidráulico:

Una vez por mes como mínimo:

- Comprobar el nivel de aceite en el tanque de la central hidráulica y completar en caso necesario.
- Verificar que no se produzcan fugas de aceite en uniones de tuberías o mangueras, y ajustar en caso necesario.
- Controlar la hermeticidad del cilindro y examinar que no presente rayaduras el vástago. Normalizar en caso necesario.

Una vez por trimestre como mínimo:

- Controlar el funcionamiento del conjunto de válvulas y proceder a su ajuste y regulación en caso necesario.
- Efectuar limpieza de los filtros.
- Eliminar el aire en el sistema hidráulico.
- Controlar el funcionamiento de la bomba y medir la velocidad.

e) Todos los repuestos y accesorios que se utilicen, deberán cumplir con las Normas IRAM o Normas Internacionales.

f) Facúltase al Departamento Ejecutivo a dictar anualmente las normas de carácter técnico que mantenga actualizada la presente ordenanza.

Art 2º- El Departamento Ejecutivo es el responsable de verificar el estricto cumplimiento de la presente ordenanza. A tal efecto implementará un sistema de verificación, debiendo quedar asentado el resultado de las inspecciones en

el Libro de Inspección. Dicho sistema de verificación no podrá ser delegado a terceros.

En caso de comprobarse infracciones se aplicaran las sanciones previstas en el artículo 2.4 del Código de la Edificación.

Art 3º La presente ordenanza entrará en vigencia a partir de los 120 días de su publicación en el Boletín Municipal (1). Dentro del referido plazo se deberá efectuar la presentación del "Conservador" ante la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

Art. 4º Deróganse los artículos 75, 76, 78, 79, 80 y 81 del Decreto No 29-4-929 AD 648.

Art. 5º De forma Promulgado por Decreto No 686 del 13 de Julio de 1995.

(1) Publicada el 26/6/95 en Boletín Municipal N° 20.086

## **8.11 DE LAS INSTALACIONES TERMICAS**

### **8.11.1.0 VENTILACION MECANICA**

#### **8.11.1.1 Prescripciones generales sobre ventilación mecánica**

La ventilación mecánica debe asegurar en forma efectiva la renovación del aire del ambiente para el cual se instale, de acuerdo a las condiciones particulares de cada caso. Cuando el sistema que se proponga sea una novedad técnica, se comprobará su eficiencia mediante cálculos justificativos, memoria descriptiva y demás antecedentes útiles que se juzguen necesarios para el estudio.

La ventilación mecánica debe ser complementada con otra natural mediante vanos, claraboyas o conductos que la reemplace (y que deben quedar en condiciones de usarse) cuando, por causas fortuitas, el mecanismo no funcione normalmente. Esta ventilación natural complementaria no será exigible cuando, a juicio de la Dirección, se la sustituya por otro sistema satisfactorio. Cuando se utilice vano o claraboya para la ventilación complementaria, la superficie requerida será el 50 % de la que se establece en "iluminación y ventilación de locales de tercera clase" a que puede obtenerse por patio de segunda categoría.

Cuando se utilice conductos, éstos responderán a las condiciones establecidas en "Ventilación de sótanos y depósitos, por conductos" Las bocas de captación de aire no se pueden colocar cercanas a solados de aceras, de patios ni de terrenos.

La velocidad mínima del aire será de 0,20 m/seg., no obstante puede ser modificada en cada caso conforme a la temperatura del fluido hasta establecer el equilibrio necesario que debe existir entre la velocidad y la temperatura para

obtener un ambiente confortable. En los locales de trabajo, la velocidad del aire se ajustará a los siguientes límites:

- De 0,15 m/seg. a 1,00 m/seg. para trabajos sedentarios;
- De 1,00 m/seg. a 1,75 m/seg. para trabajos semiactivos,
- De 1,75 m/seg. a 5,00 m/seg. para trabajos activos.

#### **8.11.1.2** Prescripciones particulares sobre ventilación mecánica

##### a) Cultura:

- (1) Biblioteca: 30 m<sup>3</sup>/h y por persona;
- (2) Exposiciones: 16 renovaciones horarias del volumen del local;
- (3) Estudio de radiodifusión: 30 m<sup>3</sup>/h y por persona;
- (4) Auditorios: Ver espectáculos públicos;

##### b) Sanidad:

- (1) Salas de operaciones: 120 m<sup>3</sup>/h y por persona y siempre que quede justificada en la técnica quirúrgica;
- (2) Casas de baño: (En locales de uso colectivo y específico para el fin a que se destinan) 16 renovaciones horarias del volumen del local;
- (3) Locales de sanidad: 10 renovaciones horarias del volumen del local.

##### c) Salubridad

Baños, retretes u orinales múltiples (Apartado II) del ítem (2) del Inciso b) de "Iluminación y ventilación de locales de segunda clase", el extractor de aire que puede sustituir la abertura de aspiración, debe asegurar una renovación horaria de 10 volúmenes;

d) Diversiones: Sala de baile, "boite" y "cabaret": 90 m<sup>3</sup>/h y por persona;

e) Espectáculos públicos: Teatros, cine-teatros, cinematógrafos y auditorios:

- (1) Salas y vestíbulos: 40 m<sup>3</sup>/h y por persona;
- (2) Retretes y orinales: 10 renovaciones por hora del volumen del local;

f) Bancos: En oficinas anexas a cajas de seguridad y locales afines: 12 renovaciones horarias del volumen del local;

g) Industrias: Los locales de trabajo y/ o depósitos comerciales e industriales pueden acogerse a lo establecido en el Inciso b) de "ventilación por medios mecánicos" cuando, a juicio de la Dirección, los procesos de elaboración o sistemas de trabajo así lo justifiquen. La ventilación mecánica será considerada por la Dirección en cada caso particular.

En los locales de trabajo la ventilación mecánica no releva de emplear los aparatos o sistemas exigidos por las disposiciones respectivas para defensa contra la producción de polvos abundantes, gases incómodos, insalubres o tóxicos.

Donde se desprendan polvos abundantes o gases incómodos o tóxicos, estos deben evacuarse al exterior conforme se vayan produciendo.

Para los vapores, vapor de agua y polvos ligeros habrá campanas de aspiración o cualquier otro aparato eficaz; para los polvos producidos por aparatos mecánicos se colocará alrededor de los mismos, tambores de comunicación con una aspiración enérgica; para los gases pesados se hará eliminación por descenso. La pulverización de materias irritantes o tóxicas puede efectuarse únicamente en sistemas cerrados.

h) Películas y discos:

(1) Estudios cinematográficos: En los sets para las necesidades propias de la filmación: 14 renovaciones horarias del volumen del local;

(2) Estudios de grabación, revelado, revisión: En los locales donde se efectúan labores de grabación, revelado, revisión, manipuleo y depósito de películas: 20 renovaciones horarias del volumen del local

En los locales donde intervengan conjuntos para las grabaciones: 14 renovaciones horarias del volumen del local.

### **8.11.2.0 INSTALACIONES TERMICAS**

**8.11.2.1** Calefacción por aire caliente producido mediante aparatos que queman combustible

Lo establecido en este artículo es aplicable a aparatos que producen aire caliente mediante la combustión, para templar ambientes habitables, para flujos de más de 10.000 cal/h. Quedan exceptuados los sistemas que se usan en procesos industriales.

El aire caliente puede provenir de artefactos o calefactores centrales o de unidades emplazadas

en el local a calefaccionar. La temperatura del aire en la boca de suministro no será mayor que 60 °C.

El calefactor debe emplazarse de modo que quede aislado térmicamente de elementos combustibles próximos, y sus paredes exteriores no deben alcanzar temperaturas inconvenientes para las personas.

La toma de aire a calentar se ubicará de manera de evitar su contaminación con impurezas tales como a título de ejemplo se citan: hollín, humos y gases de chimeneas; polvos de vía pública, patios o terrazas; gases de conductos de ventilación. Si la toma de aire cuenta con malla metálica o filtro, se emplazará en sitios fácilmente accesibles para su cambio o limpieza.

El circuito del aire caliente será independiente del de los gases de combustión, los cuales deben ser eliminados a la atmósfera mediante conductos ex profeso.

Las superficies intercambiadoras de calor impedirán la mezcla del aire y los productos de la combustión. El espesor mínimo de las paredes será 9 mm para la fundición de hierro y 3 mm para el acero. La temperatura de las superficies no excederá de 450° C. La Dirección, no obstante, puede autorizar otros materiales, espesores y temperaturas, previas las experiencias del caso. Cuando el calefactor tenga dispositivos mecánicos para impulsar el aire caliente debe preverse un sistema de seguridad que suspenda el suministro de combustible en caso de funcionamiento defectuoso del impulsor.

Para la aprobación de calefactores se requiere presentar:

- La solicitud;
- 4 juegos de planos (1 tela y 3 copias);
- Memoria descriptiva (original y 3 copias)

De la documentación mencionada

- La tela y el original de la memorias se archivarán en la oficina de experimentación;
- 1 copia en la oficina que otorga el permiso de instalación y funcionamiento;
- 1 copia se entregará al interesado; y
- 1 copia quedará en el expediente.

La aprobación de prototipos para la fabricación en serie puede hacerse en taller, en presencia de Personal Municipal, y cuando no son prototipos las pruebas pueden efectuarse en taller o en el lugar de emplazamiento definitivo. El permiso de funcionamiento se otorgará una vez satisfechas las presentes normas.

### **8.11.3.0 INSTALACIONES DE VAPOR DE AGUA DE ALTA PRESION**

### **8.11.3.1 Alcance de la reglamentación de instalaciones de vapor de agua de alta presión**

Las disposiciones contenidas en "Instalaciones de vapor de agua de alta presión" son aplicables a las instalaciones destinadas a producir, transportar y utilizar vapor de agua, cuando la producción de trabajo en el generador supere los 300 g/cm<sup>2</sup> . Se ocuparán de los distintos componentes de este tipo de instalación a saber: generador de vapor y sus accesorios; tuberías de conducción de vapor y artefactos que reciben y utilizan vapor.

### **8.11.3.2 Generadores de vapor de agua.**

Son los dispositivos donde se transforma agua en vapor a expensas del calor producido en un proceso de combustión.

### **8.11.3.3 Clasificación de los generadores de vapor de agua.**

A los efectos del presente reglamento los generadores de vapor de agua se clasificarán en tres (3) categorías, teniendo en cuenta la fórmula adimensional:

$$(p + 1) v$$

donde  $p$  expresado en Kg/ cm<sup>2</sup> es la presión de trabajo y

$v$  expresado en m<sup>3</sup>, el volumen total de la caldera.

Son de primera categoría aquellos generadores para los cuales el producto citado es mayor que dieciocho (18).

Son de segunda categoría aquellos generadores para los cuales el producto es mayor que doce (12) y menor o igual que dieciocho (18).

Son de tercera categoría aquellos generadores para los cuales el producto es menor o igual que doce (12).

### **8.11.3.4 Ubicación de los generadores de vapor de agua de primera categoría**

Los generadores de vapor de agua humotubulares de primera categoría deberán ubicarse a una distancia mínima de tres (3) metros de la Línea Municipal y de los ejes divisorios entre predios; salvo en la dirección del eje longitudinal de la caldera, en la cual la distancia deberá ser de por lo menos diez (10) metros.

Cuando por razones de dimensiones u otra circunstancia especial el generador no sea instalado en las condiciones expresadas, deberá construirse entre el mismo y el muro de cuyo eje se encuentra a menor distancia que la fijada, un paramento de defensa.

Este paramento de defensa con su correspondiente fundación, se construirá de hormigón con doble armadura o de sólida mampostería de cuarenta y cinco

(45) cm. o un (1) m respectivamente de espesor; independientemente del muro y de las paredes de la caldera, de las cuales estará separado sesenta (60) cm como mínimo.

Su altura excederá en un metro (1) m la parte más elevada del cuerpo de la caldera, y su largo será por lo menos el de la dimensión de la misma paralela del muro, aumentada en un metro (1) m hacia ambos lados.

Los valores dados serán para el caso que el muro de protección esté a no más de tres (3) m del generador; en caso contrario, el excedente en alto y largo con respecto a las dimensiones de la caldera, se aumentará al doble.

Las dimensiones entre el generador y el eje separativo o Línea Municipal medida en la dirección del eje del artefacto, no podrá ser inferior a tres (3) m aún cuando se haya construido el muro de protección.

La distancia entre los generadores de vapor acuotubulares de primera categoría y el eje separativo entre predios o Línea Municipal deberá ser de por lo menos tres (3) metros; pudiéndose en caso de que no se cumpla dicha condición ejecutar muros de protección en forma similar a lo indicado para los humotubulares.

El local destinado a calderas de primera categoría, sean estos humotubulares o acuotubulares, deberá encontrarse separado de los demás talleres, por un medio ejecutado con material incombustible; no tener por encima ni por debajo, locales destinados a viviendas o talleres, debiendo ser cubierto por un techo liviano que no tenga ligaduras con los de los restantes locales de trabajo ni con los edificios contiguos, descansando sobre una armadura independiente.

#### **8.11.3.5 Ubicación de los generadores de vapor de agua de segunda categoría**

Los generadores de vapor de agua humotubulares de segunda categoría deberán ubicarse a una distancia de un metro cincuenta cm (1,50) de la Línea Municipal y ejes separativos entre predios, salvo en la dirección del eje longitudinal de la caldera en la cual la distancia debe ser de por lo menos cinco (5) m.

Cuando por razones de dimensiones u otra circunstancia especial, el generador no sea instalado en las condiciones expresadas, deberá construirse entre el mismo y el muro de cuyo eje se encuentra a menor distancia que la fijada, un paramento de defensa, de características constructivas, dimensiones y ubicación iguales a las indicadas en el artículo anterior "Ubicación de los generadores de vapor de primera categoría".

La distancia entre el generador y el eje separativo o Línea Municipal medido en la dirección del eje del artefacto, no podrá ser inferior a dos (2) metros aun cuando se haya construido el muro de protección.

La distancia entre los generadores de vapor de agua acuatubulares de segunda categoría y el eje separativo entre predios o Línea Municipal deberá ser de un metro cincuenta centímetros (1,50 m) como mínimo.

El local destinado a calderas de segunda categoría sean éstas humotubulares o acuatubulares deberá encontrarse separado de los demás talleres por un medio ejecutado con material incombustible; no debiendo tener por encima ni por debajo locales destinados a vivienda.

#### **8.11.3.6** Ubicación de generadores de vapor de agua de tercera categoría

Los generadores de vapor de agua de tercera categoría, sean estos humotubulares o acuatubulares, deberán ubicarse a una distancia mínima de un (1) metro de la Línea Municipal o ejes separativos entre predios.

El local destinado a calderas de tercera categoría deberá encontrarse separado de los demás talleres por un medio ejecutado con material incombustible.

#### **8.11.3.7** Ubicación de generadores de vapor de agua de tercera categoría de menos de cinco (5) m<sup>2</sup> de superficie de calefacción

Los generadores de esta categoría quedan eximidos del cumplimiento del artículo anterior. Podrán instalarse en cualquier taller debiendo encontrarse como mínimo a cincuenta (50) cm de la Línea Municipal o eje separativo entre predios.

#### **8.11.3.8** Locales para generadores de vapor de agua de alta presión

Los locales para generadores de vapor de agua deberán cumplir además de las condiciones fijadas de acuerdo a su categoría, el art. 4.8.4.2 "Locales para calderas, incineradores y otros dispositivos térmicos" en sus incisos a), c), d) y e) debiendo encontrarse asimismo convenientemente ventilados.

#### **8.11.3.9** Antigüedad de los generadores de vapor de agua que se instalen, reinstalen o usen

La antigüedad de los generadores de vapor de agua que se instalen, reinstalen o usen no podrá ser mayor de treinta (30) años corridos, contados a partir de la fecha de fabricación, hayan sido o no utilizados en ese ínterin.

Para los generadores de vapor de agua ya instalados a la fecha de entrada en vigencia de esta Reglamentación, la antigüedad se contará a partir de la fecha de habilitación de los mismos.

#### **8.11.3.10** Presión de trabajo

Es prohibido hacer funcionar un generador de vapor a una presión superior al grado determinado de el permiso de habilitación.

#### **8.11.3.11** Materiales

La calidad y dimensiones del material empleado en la construcción de los generadores, será la indicada para el uso a que se los destina, debiendo justificarse el empleo de los mismos por medio de una memoria de dimensionamiento y cálculo con indicación de las fórmulas empleadas y las normas a las cuales las mismas se ajustan.

#### **8.11.3.12 Aislación térmica**

Las calderas podrán ser revestidas a fin de impedir la pérdida lógica de calor, debiendo utilizarse para tal fin un material aislante liviano

#### **8.11.3.13 Accesorios**

##### a) Válvulas de seguridad:

Cada generador debe estar provisto de dos (2) válvulas de seguridad, una por lo menos de las cuales será de tipo a resorte, colocadas directamente sobre la cámara de vapor y reguladas de modo que permitan su escape, cuando la presión supere a la fijada como máximo de trabajo.

La sección libre de cada válvula deberá ser tal que permita el cumplimiento de las condiciones indicadas en el párrafo anterior. Serán construidas de forma tal que permitan ser fácilmente precintadas, lo que estará a cargo del personal de inspección. Una de las válvulas será para que funcione a una presión igual a la máxima de trabajo, y la otra para una presión igual a la máxima de trabajo más un 10%.

Los recalentadores de agua para la alimentación de los generadores estarán provistos de una válvula de seguridad, cuando posean aparatos de cierre, que permitan interceptar su comunicación con la caldera. Dicha válvula se precintará también a la máxima presión de trabajo del artefacto.

En todos los casos se tomarán los recaudos necesarios, para que el vapor no pueda causar accidentes al personal o a terceros.

##### b) Manómetro:

Cada generador de vapor debe estar provisto de un manómetro colocado a la vista del foguista, instrumento sobre el cual estará indicado con un signo fácilmente visible, la presión máxima efectiva de trabajo.

La unión directa entre la caldera y el manómetro tendrá una derivación con su correspondiente robinete y terminará con una brida de cuatro (4) cm de diámetro y cinco (5) mm de espesor (talón francés) para la colocación de un manómetro de control.

##### c) Nivel de agua:

Cada generador deberá estar provisto de dos (2) aparatos indicadores de nivel de agua en comunicación directa con el interior, de funcionamiento independiente el uno del otro y colocados a la vista del foguista.

Uno de estos indicadores deberá ser de tubo de vidrio dispuesto de modo que pueda limpiarse fácilmente o cambiarse y tenga la protección necesaria que sin impedir la vista del agua, evite la proyección de los trozos divididos en caso de rotura.

Los indicadores de nivel llevarán grabada una señal bien visible que indique el nivel mínimo de agua que contendrá la caldera, que deberá estar como mínimo ocho (8) cm sobre el punto más elevado de calefacción, que se indicará también sobre el generador por la línea claramente visible.

Los generadores de menos de cinco (5) m<sup>2</sup> de superficie de calefacción, podrán funcionar con un solo indicador de nivel que será del tipo de tubo de vidrio.

#### d) Alimentadores:

Todo generador, con excepción de aquellos cuya superficie de calefacción no supere los cinco (5) m<sup>2</sup> (de superficie de calefacción), tendrán como mínimo dos (2) aparatos de alimentación de funcionamiento independiente; cada uno suficiente para proveer con exceso el agua necesaria. Uno de estos aparatos deberá ser indefectiblemente 1 bomba de alimentación.

Los caños de comunicación de estos aparatos con el generador pueden unirse en uno sólo, debiendo colocarse una válvula de retención en la parte de unión del tubo con la caldera. Entre esta válvula y cada uno de los aparatos de alimentación se colocará una llave grifo para reconocer la marcha de los mismos.

En los generadores de hasta 5 m<sup>2</sup> de superficie de calefacción, se admitirá un sólo sistema de alimentación que deberá reunir las condiciones indicadas en el presente inciso.

#### e) Válvula de vapor:

Cada generador estará provisto de una válvula de vapor, y en caso que diversos generadores alimenten un mismo conducto, cada uno se deberá poder independizar por medio de dispositivos de cierre hermético.

### **8.11.3.14** Ensayos de resistencia

Previo a la puesta en marcha del generador de vapor, se efectuará un ensayo de resistencia del mismo, en presencia del personal de inspección de la especialidad y de acuerdo, a las siguientes prescripciones:

- a) Se someterá el generador a una prueba hidráulica de presión, para lo cual se lo llenará totalmente de agua, previo cierre hermético de sus aberturas, grifos, etc.
- b) El artefacto se encontrará libre de revestimiento.
- c) La presión a la que se deberá llegar será la siguiente:
- 1) El doble de la presión de trabajo, cuando ésta no supere los seis (6) Kgs/cm<sup>2</sup>
  - 2) La presión de trabajo más de seis (6) Kgs/cm<sup>2</sup> cuando ésta sea mayor que (6) seis Kgs/cm<sup>2</sup> y no sobrepase los doce (12) Kgs/cm<sup>2</sup>
  - 3) Una vez y media (1,5) la presión de trabajo cuando esta sobrepase los doce (12) Kgs/cm<sup>2</sup>.
- d) La duración de la prueba será la requerida para practicar en todo el generador un examen prolijo, no debiendo notarse pérdidas de agua ni deformaciones permanentes en las chapas. La presencia de anomalías como las citadas, será condición suficiente para denegar el permiso.
- e) La empresa instaladora o el instalador actuante serán los responsables en la provisión del personal y de los elementos necesarios para la realización de las pruebas. Independientemente de este ensayo se practicará una inspección ocular del tipo indicado en el Art. 8.11.3.15 "inspecciones periódicas"

### **8.11.3.15 Inspecciones periódicas**

Todo generador de vapor de agua de alta presión, deberá ser sometido anualmente a una inspección municipal.

Cuando el resultado de la inspección fuere satisfactorio, la Dirección General de Fiscalización de Obras de Terceros a través de la División Inspecciones Térmicas e Inflamables del Departamento Fiscalización de Instalaciones de la Dirección de Obras particulares, extenderá la respectiva habilitación de un (1) año de validez, debiendo gestionar los propietarios de la instalación la misma ante la citada repartición, con antelación a su vencimiento.

La inspección anual comprenderá una revisión completa, tanto interna (del lado del agua o vapor) como externa (del lado de los gases de combustión).

El examen no deberá acusar la formación de incrustaciones, corrosión, picadura, grietas, reducción de espesores o debilitamientos del material.

Asimismo se verificará el estado de conservación de los accesorios, conexiones de vapor y agua y en general la persistencia de las condiciones existentes en el momento de la habilitación.

La caldera deberá ser presentada, abierta y fría.

El personal de inspección se encuentra facultado para solicitar la realización de la prueba hidráulica en las condiciones que fija el Art. 8.11.3.14 "Ensayos de resistencia", cuando ofreciese dudas el resultado del examen ocular.

Dicha prueba se realizará en todos los casos después de los diez (10) y veinte (20) años de la fecha de habilitación, como asimismo cuando el generador se haya encontrado fuera de servicio por un lapso mayor de un (1) año.

En todos los casos el propietario de la instalación deberá proveer los elementos y personal para la realización de las pruebas.

El resultado no satisfactorio del examen anual, podrá ser causal, según los casos de la no renovación del permiso; la disminución de la presión máxima de trabajo o la concesión de un permiso por un período menor de un (1) año.

#### **8.11.3.16 Tuberías de conducción de vapor**

Las tuberías destinadas a transportar el vapor producido por el generador, deberán ubicarse alejadas de los lugares de trabajo, salvo en los tramos de acceso a las máquinas que alimentan. No deberán acusar escapes de vapor a través de las juntas.

#### **8.11.3.17 Artefactos que reciben y utilizan vapor**

a) Todos los artefactos que reciben y utilizan vapor deberán ubicarse a una distancia mínima de cincuenta (50) cm de la Línea Municipal y eje separativo entre predios.

Se construirán en forma tal de no producir derrames o escapes que puedan causar daños al personal o a las cosas.

b) Los recipientes de forma diversa de una capacidad de más de cincuenta (50) litros que reciben vapor de agua provenientes de los generadores, con excepción de aquellos en los que mediante disposiciones materiales eficaces se impide sobrepasar de trescientos (300) g/cm<sup>2</sup> la presión efectiva del vapor cumplirán las siguientes condiciones:

1) Contarán con un manómetro con escala graduada, conectado directamente con el recinto sometido a presión, debiendo indicarse con una marca visible la presión máxima de trabajo.

2) Deberán poseer por lo menos una (1) válvula de seguridad, comunicada directamente con el recinto sometido a presión.

3) En la tubería de alimentación de vapor al recipiente a presión, se intercalará una llave de cierre hermético próxima al recipiente. Cuando la instalación cuente con más de un recipiente sometidos a presión, cada uno llevará una llave de cierre hermético.

4) Cumplirán con las condiciones de presión, trabajo, ensayos de resistencia e inspecciones periódicas fijadas para los generadores de vapor de agua de alta presión

c) El vapor residual eliminado por las máquinas, no podrá ser arrojado directamente a la vía pública, lugar de trabajo ni causar molestias a terceros.

#### **8.11.3.18 Transmisión de calor**

Sin perjuicio de las condiciones de ubicación fijadas en cada caso, los distintos componentes de una instalación de vapor de alta presión cumplirán el Art.4.10.3.1 "Instalaciones que transmiten calor o frío".

#### **8.11.3.19 Siniestros**

En caso de explosión los propietarios darán cuenta inmediatamente a la Dirección General de Fiscalización de Obras de Terceros, no debiéndose recomponer las construcciones deterioradas, ni tocar los fragmentos de la caldera y/ o máquinas afectadas, hasta que haya sido efectuado el reconocimiento correspondiente por parte del personal técnico destacado a tal fin

#### **8.11.3.20 Foguistas**

Todo generador de vapor de agua de alta presión deberá ser puesto y mantenido en funcionamiento por personas que posean matrícula expedida por la Dirección General de Fiscalización de Obras de terceros, de la categoría y con los alcances que fija el Decreto:

"Reglamento para la concesión de matrículas de foguista".

#### **8.11.3.21 Documentación necesaria para tramitar habilitaciones de instalaciones de vapor de alta presión**

Serán los indicados en el Art. 2.1.2.3 "Documentos necesarios para tramitar habilitación de instalaciones mecánicas, eléctricas, térmicas y de inflamables". Los planos que se presenten indicarán:

a) Plantas del edificio con ubicación del generador, tuberías de conducción y máquinas que reciben y utilizan vapor.

b) Corte del local de calderas.

c) Planos de detalle del generador de vapor.

d) Datos técnicos principales, marca y fecha de fabricación del generador de vapor.

e) Dimensionamiento y cálculo de los materiales del generador con indicación de fórmulas empleadas y normas a las cuales las mismas se ajustan.

Los planos se adecuarán al Art. 2.1.2.8 "Pormenores técnicos imprescindibles para planos de edificación e instalación, apertura de vía pública, mensuras, modificaciones parcelarias y con excepción de la escala en que será ejecutada el de detalles de la caldera para el que se utilizará 1:10.

A la documentación citada se deberá agregar el certificado de fabricación expedido por el fabricante, quien deberá encontrarse registrado en la Municipalidad.

En dicho certificado constará:

- a) Nombre y domicilio del fabricante;
- b) Modelo, serie y número de fabricación;
- c) Datos técnicos principales del artefacto que se identifica;
- d) Fecha de fabricación.

Cuando se trate de la instalación de generadores ya utilizados, el certificado de fabricación deberá ir acompañado del historial de la caldera donde conste el lugar o establecimiento y tiempo que fue utilizado. Esta constancia deberá encontrarse certificada por la autoridad de control correspondiente, cuando el lugar anterior de uso no fuese la ciudad de Buenos Aires. Cuando se trate de generadores importados, el certificado de fabricación deberá estar convalidado por la Dirección de Aduanas.

#### **8.11.3.22 Registro de Fabricantes**

A los fines previstos en el artículo anterior, se crea un Registro de Fabricantes de Generadores de Vapor de agua, en el cual deberán inscribirse todos aquellos que provean estos artefactos a establecimientos de la Capital Federal.

Este Registro de Fabricantes cuya confección y control estará a cargo de la Dirección General de Fiscalización de Obras de Terceros a través de la División Inspecciones Térmicas e Inflamables del Departamento Fiscalización de Instalaciones de la Dirección de Obras Particulares, contendrá los siguientes datos:

- a) Nombre de la razón social;
- b) Domicilio legal dentro del ámbito del municipio;
- c) Lugar de fabricación.

Cada una de estas empresas deberá llevar a su vez un libro-registro donde se asiente correlativamente, fecha de fabricación, características técnicas y destinatario de los generadores por ellos ejecutados.

#### **8.11.3.23 Grabado sobre el cuerpo de la caldera**

Los datos que figuran en el certificado de fabricación, deberán ser grabados en forma indeleble y en lugar visible, sobre el cuerpo de la caldera.

#### **8.11.3.24** Excepciones

Quedan eximidas de solicitar permiso de habilitación e inspección anual, como cumplimiento del artículo 8.11.3.22 "Registro de Fabricantes", aquellas instalaciones de vapor de alta presión, en las cuales el generador puede contener un volumen no superior a veinticinco (25) litros. No obstante deberán ajustarse a los restantes artículos de esta reglamentación.

#### **8.11.3.25** Instalaciones de vapor con presión máxima de trabajo en el generador no superior a 300/ g / cm<sup>2</sup> e instalaciones con caldera de agua caliente

Las instalaciones de vapor con presión máxima de trabajo en el generador no superior a 300/ g / cm<sup>2</sup> y las que utilicen calderas de agua caliente, se encuentran sujetas a habilitación municipal. Su ejecución y funcionamiento se ajustarán al reglamento sobre el particular se dicte oportunamente.

### **8.12 DE LAS INSTALACIONES PARA INFLAMABLES**

#### **8.12.1.0** ALMACENAMIENTO SUBTERRANEO DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

##### **8.12.1.1** Alcance de las normas para el almacenamiento subterráneo de combustibles líquidos

Las disposiciones contenidas en "Almacenamiento subterráneo de combustibles líquidos" son aplicables y alcanzan a los depósitos subterráneos de los hidrocarburos usados corrientemente como combustibles, tales como, a título de ejemplo, se citan: nafta, kerosene, gas-oil, diesel-oil, fuel-oil.

Para el almacenamiento de otros líquidos de características semejantes y de uso parecido, tales como bencina, solvente, alcohol o similares valdrán las presentes normas, las que se aplicarán por analogía hasta tanto se dicten las que correspondan a cada caso.

##### **8.12.1.2** Tipo de tanque o depósito según la clase de combustible líquido

Para el almacenamiento subterráneo de combustible líquido se deben usar tanques capaces de resistir las sollicitaciones que resulten de su empleo y emplazamiento.

Para nafta, bencina, alcohol, solvente y similares, el tanque será metálico.

Para kerosene, gas-oil, diesel-oil, fuel-oil y similares, el tanque será metálico o de hormigón armado.

### 8.12.1.3 Características constructivas de los tanques para almacenamiento subterráneo de combustible líquido

Un tanque, cualquiera sea el material en que está construido, puede ser dividido interiormente por tabiques formando compartimentos, pero el conjunto de estos es considerado como una unidad a los efectos del volumen o capacidad del tanque.

Los tanques para almacenamiento subterráneo de combustible líquido, tendrán las siguientes características constructivas.

#### a) Tanques metálicos (acero):

Un tanque metálico será de forma cilíndrica ejecutado con chapas de acero cuyo espesor mínimo es función de su diámetro, a saber:

Diámetro del tanque	Espesor mínimo de la chapa
Hasta 1.60 m	4.76 mm
Entre 1.60 m y 2.25 m	6,00 mm
Entre 2.25 m y 2.75 m	7,81 mm
Más de 2.75 m	9,00 mm

Los extremos del cilindro o cabezales constituirán casquetes esféricos. Un tanque metálico, antes de colocarlo, debe ser probado a una presión de 2 Kg/cm<sup>2</sup>, durante 2 horas y no debe acusar pérdidas.

La masa del tanque tendrá una conexión de puesta a tierra.

Cada tanque llevará adherida la chapa, que quedará siempre a la vista donde figure: el nombre del fabricante, la fecha de fabricación, el espesor de la chapa y la capacidad total neta.

Previo a su emplazamiento el exterior, del tanque, será protegido contra la corrosión del metal. En el fondo de la fosa se dispondrá una cama de hormigón de cascotes de por lo menos de 0,10 m de espesor y antes de su fragüe, se asentará el tanque sobre ella;

#### b) Tanque de hormigón armado:

Un tanque de hormigón armado podrá ser fabricado o moldeado "in situ" y puede tener cualquier forma.

Antes de la puesta en servicio, debe efectuarse una prueba de estanqueidad, llenándolo de agua hasta el nivel de la tapa. No debe acusar pérdida alguna durante 48 horas.

#### 8.12.1.4 Ubicación de tanques subterráneos para combustibles líquidos

Un tanque subterráneo para combustible líquido no puede ubicarse cercano o debajo de un local donde haya motor a explosión, hogar, horno, fragua, hornalla u otro tipo de artefacto a fuego abierto, salvo si se cumplen las normas que siguen:

a) Un tanque subterráneo para combustible líquido puede ubicarse:

(1) Debajo de un local habitable siempre que la boca de acceso al tanque esté en un local no habitable;

(2) Debajo de cualquier otro local, incluso salas de calderas u hornos, siempre que ninguna parte del tanque diste, horizontalmente, menos que 2,00 m del perímetro exterior de un hogar donde queme el combustible.

Puede reducirse esa distancia a 1,00 m únicamente cuando el tanque está ubicado debajo de otro local separado de la sala de calderas u hornos, por un muro de ladrillos o de hormigón armado de 0,30 m y 0,10 m de espesores mínimos respectivamente, y que dicho muro llegue a no menos que 1,00 m debajo del solado que contiene esos artefactos;

b) A los efectos de las normas sobre separación que siguen, los tanques cilíndricos verticales, prismáticos y los de forma irregular se consideran limitados por todos sus paramentos o caras exteriores. Los tanques cilíndricos horizontales se consideran limitados en su mitad inferior como los anteriores y su mitad superior por el prisma imaginario que los circunscribe. Se cumplirán las siguientes separaciones:

(1) Paramento o cara lateral o superior: Entre el paramento o cara lateral o superior de un tanque y la L.M., eje divisorio entre predios, paramentos de Muros o tabiques expuestos al aire o el solado terminado, habrá una distancia mínima de 1,00 m con una capa de tierra no menor que 0,60 m de espesor. El espesor de la tapada puede ser ocupado en la medida necesaria para emplazar la cámara o túnel de acceso a la tapa del tanque o para la construcción del solado del local situado encima siempre que en el cálculo de éste haya sido previsto una sobrecarga de 600 Kg/m<sup>2</sup>. También podrá ser ocupado por partes estructurales del edificio (fundaciones, muros, columnas, rejas) que sin transmitir esfuerzos al tanque se aproximen a sus caras hasta no menos que 0,10 m.

En caso de haber más de un tanque la separación entre uno y otro no será menor que 1,00 m de tierra o 0,30 m de mampostería de ladrillos macizos u hormigón o cualquier otro material de equivalencia térmica aceptado por la Dirección;

(2) Paramento o cara inferior: Para hidrocarburos pesados (fuel-oil, diesel-oil) la Dirección puede aceptar su ubicación sobre locales, siempre que el proyecto y la las posibilidades de una inspección en el local que eventualmente pudiera

estar afectado ejecución aseguren una aislación térmica y una ventilación adecuada y como asimismo por filtraciones.

#### **8.12.1.5** Capacidad de los tanques subterráneos para combustibles líquidos - Almacenamiento máximo para ciertos usos

a) Capacidad de los tanques: Para determinar la capacidad, se tendrá en cuenta lo dispuesto en "Acceso a tanques subterráneos para combustibles líquidos"

La capacidad máxima de cada tanque o conjunto de compartimentos que conforman un tanque es, con una tolerancia del 5%:

- Para nafta, bencina, alcohol, solvente o similares 10.000 litros;
- Para kerosene, gas-oil, diesel-oil, fuel-oil, similares y sus mezclas 50.000 litros.

b) Almacenamiento máximo para ciertos usos:

El almacenamiento máximo de combustible líquido es:

- Para estación de servicio.....50.000 litros
- Para garaje ..... 10.000 litros

Este almacenamiento puede ser incrementado a razón de 20 litros por cada metro cuadrado de " lugar de estacionamiento", hasta un máximo de 50.000 litros.

Una mayor capacidad de almacenamiento se autorizará previa la justificación mediante control de venta o consumo. Cuando haya almacenamiento de distintos hidrocarburos se pueden equiparar en la relación de 1 litro de nafta, bencina, alcohol, solvente o similar, por 3 litros de los de otra mezcla, siempre que la suma total no exceda la máxima permitida.

#### **8.12.1.6** Acceso a tanques subterráneos para combustibles líquidos

a) Boca de acceso al tanque - Tapa de tanque

Cada tanque tendrá una boca de acceso con tapa metálica que asegure un cierre hermético mediante una junta o guarnición inmune a los hidrocarburos. En caso de tanque con compartimentos, cada uno de éstos tendrá su boca de acceso.

La luz mínima de la boca será: para forma rectangular 0,50 m y para forma circular 0,60 m.

Debe quedar una luz libre de 0,20 m entre la cara inferior de la tapa y la superficie del espejo líquido con el tanque lleno hasta su capacidad nominal;

b) Cámara para la boca de acceso:

Coincidente con la boca de acceso al tanque habrá una cámara de albañilería de ladrillos u hormigón de planta no menor que 0,90 x 0,90 m y un alto máximo de 1,50 m. Dentro de esta cámara se encontrarán los conductos del medidor y tubería de extracción.

El acceso a la cámara puede hacerse por su parte superior, directamente del solado o local situado encima o bien lateralmente a través de un túnel horizontal de albañilería de ladrillos u hormigón que impida filtraciones de agua. La sección mínima del túnel será 0,80 m de ancho y 1,50 m de alto y su largo no mayor que 2,00 m.

El túnel será ventilado por conducto de 0,10 m de diámetro mínimo con salida a patio de segunda categoría por lo menos.

Cuando por razones técnicas el paramento o parte superior del tanque requiera emplazarse a mayor profundidad que 1,50 m desde el solado, la cámara contará con ventilaciones a inyección de aire, aprobada por la Dirección.

c) Tapa de la cámara:

Cuando el acceso a la cámara se practica por su parte superior, habrá una tapa incombustible de suficiente resistencia a las cargas que puedan incidir sobre ella y capaz de evitar el escurrimiento de líquidos hacia la cámara. Si por algún motivo no pudiera satisfacerse esta última condición se proveerá a la cámara de desagüe adecuado.

Cuando el acceso sea lateral por túnel, la compuerta será a bisagra o atornillada.

Ninguna tapa o contrapuerta podrá cerrarse habiendo personas trabajando dentro de la cámara o tanque.

d) Excepciones:

Los tanques de hierro destinados a almacenar nafta, gas-oil, kerosene, solvente, alcohol y similares, quedan exceptuados de cumplimentar los incisos a), b) y c) cuando la válvula de retención de la tubería de extracción de combustible (descarga) pueda ser retirada desde la parte superior del tanque.

### **8.12.1.7** Dispositivos para carga, descarga, ventilación, medición de nivel en tanques subterráneos para combustibles líquidos

a) Bocas para la carga:

La boca para la carga puede colocarse en la acera o en el interior del predio.

La distancia entre el borde exterior de la boca y el filo exterior del cordón del paramento, no será mayor que 0,50 m y alejada no menos que 2,00 m de cualquier árbol de la acera.

El marco y la tapa de la boca de carga serán de hierro fundido y estará a nivel de la acera. La tapa poseerá un dispositivo de cierre a rosca o bayoneta de modo que sólo pueda ser abierta con un implemento especial.

Una boca en el interior del predio permitirá que el vehículo tanque no rebase la L.M. durante la descarga;

#### b) Tubería:

La tubería de carga entre la boca y el tanque será de acero a rosca o bridas o por uniones soldadas.

La tubería de carga para tanques de nafta, bencina, alcohol, solvente, kerosene o similares tendrá un diámetro normal de 76 mm y penetrará dentro del tanque hasta 5 cm del fondo; la tubería para tanques de combustibles más pesados, tendrá un diámetro nominal interno comprendido entre 76 mm y 127 mm y penetrará en el tanque hasta 20 cm del fondo. La extremidad situada en la boca de carga se cerrará con tapón roscado. Si esta boca se encuentra en la acera habrá una válvula esclusa ubicada en el interior del predio. Esta válvula puede omitirse en las Estaciones de Servicio.

Una misma boca y tubería de carga puede ser utilizada para llenar más de un tanque o compartimentos independientes, en cuyo caso habrá las correspondientes derivaciones, cada una provista de su respectiva válvula;

#### c) Ventilación:

Cada tanque o compartimento independiente de tanque, tendrá ventilación por caño de acero; el diámetro mínimo interno será de 25 mm para tanques de nafta, bencina, solvente, alcohol, kerosene o similares y 51 mm para otros combustibles.

El caño de ventilación rematará en patios o espacios abiertos a una altura no menor que 5,00 m de la cota del predio y alejado 1,00 m de cualquier vano. El remate terminará de modo que impida la penetración de la lluvia y tendrá en su orificio una tela de bronce, cobre u otro material inoxidable, de 80 a 100 mallas por cm<sup>2</sup>;

#### d) Medidores de nivel:

Cada tanque o compartimento independiente debe tener un medidor de nivel, sea a varilla, mecánico, eléctrico o neumático y cuya lectura pueda efectuarse sin necesidad de abrir la tapa del tanque. Para nafta, bencina, alcohol, solvente o similares el medidor será a varilla

El indicador estará graduado en litros o kilogramos, la escala tendrá un trazo que marque claramente la capacidad máxima del tanque. El medidor a varilla sumergido en el líquido estará colocado dentro de la cámara correspondiente a la boca de acceso. La varilla en su posición normal no debe tocar el fondo del tanque. El caño guía donde se desliza la varilla se cerrará con un tapón roscado.

El mecanismo de los otros tipos de medidores de nivel, desde el espejo líquido hasta la escala graduada indicadora, estará construido de manera que la cañería utilizada para alojar sus elementos no permita el escape de gases acumulados en el tanque. Las partes móviles serán inoxidable;

e) Extracción de combustible (descarga)

La extracción de combustible se hará por bombeo, eventualmente por presión de gas inerte.

La tubería será de acero, bronce o cobre y comprenderá además, los elementos siguientes: dispositivos para el cebado, válvula esclusa, válvula de pie o de retención.

Debe ser posible reemplazar la válvula de pie o retención sin necesidad de penetrar o trabajar dentro del tanque. En caso de que, por la posición relativa del nivel de líquido dentro del tanque y de los quemadores, el combustible pueda fluir por gravedad, debe proveerse de dispositivos que eviten su derrame eventual;

f) Protección de las cañerías contra la corrosión: Toda tubería del sistema de carga, extracción de combustible y control de nivel, debe estar convenientemente protegida contra la corrosión. Las juntas o guarniciones serán inmunes a la acción de los líquidos que circulen.

#### **8.12.1.8 Pérdidas de tanque subterráneos para combustibles líquidos**

Cuando se comprueben pérdidas o infiltraciones de combustible, si el tanque deteriorado es metálico deberá ser reemplazado y si el tanque es de hormigón armado podrá ser reparado y, antes de su puesta nuevamente en servicio debe ser sometido a prueba de estanqueidad.

#### **8.12.1.9 Limpieza de tanques subterráneos para combustibles líquidos**

La limpieza de un tanque subterráneo no puede efectuarse sin haber sido previamente ventilado. Ninguna persona puede penetrar en el interior de un tanque en servicio, sea para su limpieza como para su reparación, sin estar atado a una cuerda cuyo extremo superior se halle a cargo de otra persona que debe conocer la técnica de la respiración artificial.

Durante estas operaciones no debe haber fuego, ni se debe fumar en las inmediaciones.

Estas exigencias se fijarán en forma bien legible y permanente en la proximidad de la boca de acceso al tanque.

#### **8.12.2.0 TANQUE NO SUBTERRANEO PARA COMBUSTIBLE LIQUIDO DE CONSUMO DIARIO**

##### **8.12.2.1** Generalidades sobre tanques no subterráneos para combustible líquido de consumo diario

Las disposiciones contenidas en "Tanques no subterráneos para combustible líquido de consumo diario" se aplicarán a los receptáculos corrientes para almacenar combustible en la cantidad necesaria para el consumo diario, en hogares o motores.

El combustible puede ser: nafta, kerosene, gas-oil, diesel-oil, fuel-oil, o sus mezclas y otros hidrocarburos.

##### **8.12.2.2** Características de los tanques no subterráneos para combustible líquido de consumo diario

El tanque no subterráneo para combustible líquido será metálico, capaz de resistir las solicitaciones que resulten de su empleo y emplazamiento.

El espesor mínimo de la chapa del tanque será de 1,8 mm hasta una capacidad de 200 litros y de 3,00 mm para mayor volumen.

Un tanque destinado a nafta, gas-oil, kerosene será cerrado y el destinado a otros combustibles tendrá boca de registro con tapa a bisagra para limpieza.

Cada tanque contará con los siguientes dispositivos:

- a) Tubo de ventilación de 25 mm de diámetro interno. El remate terminará de modo que impida la penetración de la lluvia y el orificio tendrá malla arestallama, situada a 2,00 m por encima de techos y terrazas apartado una distancia no menor que 1,00 m de vanos y locales;
- b) Tubería para desagote y retorno del combustible al depósito subterráneo;
- c) Indicador de nivel que no debe ser de vidrio;
- d) Llave de paso de cierre rápido (a palanca) de alcance fácil al operador, situada en la tubería de alimentación a la maquinaria. Si la capacidad del tanque excede de 200 litros, la llave será de cierre automático por acción térmica.

##### **8.12.2.3** Capacidad y ubicación de los tanques no subterráneos para combustible líquido de consumo diario

- a) La capacidad de cada tanque no será mayor que 500 litros para nafta y 1.000 litros para otros combustibles;

b) Cuando en un mismo ámbito haya más de un hogar o motor, cada uno puede tener su respectivo tanque pero la capacidad total no excederá de 1.000 litros para nafta y 2.000 litros para otros combustibles. La separación entre tanque y tanque no será inferior a 1,00 m;

c) La distancia horizontal mínima entre un tanque y la boca de un hogar será de 5,00 m cuando la capacidad total del o de los tanques no exceda de 1.000 litros, en caso contrario será el doble;

d) En un local con hogar no se permite tanque de nafta.

### **8.12.3 TANQUE NO SUBTERRANEO PARA COMBUSTIBLE LIQUIDO Y SU INSTALACIÓN**

El tanque no subterráneo para combustible líquido cumplirá lo dispuesto en "Tanque no subterráneo para combustible líquido de consumo diario" y con el objeto de contener derrame de combustible líquido se ejecutará una cubeta de mampostería o metal en la base del tanque de alimentación de dimensiones tales que contenga íntegramente la proyección de éste y cuyas características que dependerán del tipo de combustible serán las siguientes.

a) Para inflamables de primera categoría: Tendrá su piso con pendiente hacia una rejilla, la

que poseerá malla arrestallama y en su interior piedra partida.

La capacidad será de 1/3 de la capacidad del tanque de alimentación. Poseerá una cañería que permita la evacuación del líquido por gravitación desde la rejilla hasta un tanque subterráneo. Antes de su conexión con esta última habrá un sifón u otro dispositivo que evite el retroceso de los vapores.

En este caso el tanque subterráneo tendrá una capacidad equivalente a la del tanque de alimentación más un 10% y cumplirá lo dispuesto en "Almacenamiento subterráneo de combustibles líquidos"

b) Para inflamables de 2a categoría: Tendrá una capacidad tal que permita almacenar derrames de combustibles del total del volumen del tanque de alimentación más un 10% y su agotamiento se hará por bomba manual u otro sistema simple, no siendo obligatorio integrar la instalación con los mismos.

Cuando exista además tanque subterráneo éste podrá ser utilizado para el agotamiento de la cubeta en cuyo caso la capacidad de este última será 1/3 del volumen del tanque de alimentación no subterránea.

## **8.13 DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES**

### **8.13.1.0 BLOQUES PREMOLDEADOS DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND**

#### **8.13.1.1 Características de los bloques premoldeados de hormigón de cemento**

Los bloques premoldeados de hormigón de cemento portland, que se usen en las obras de albañilería tendrán las siguientes características:

- a) Cemento: Se utilizará cemento portland aprobado;
- b) Agregados: El agregado (canto rodado, piedra partida, granulado volcánico, ladrillo molido) será inerte, es decir, no contendrá ácidos ni álcalis libres que puedan producir alteraciones posteriores, ni sales solubles en agua que produzcan afloraciones y debe ser refractario;
- c) Espesor de paredes: El espesor de las paredes de los bloques no será inferior a 20 mm;
- d) Curado: El curado de los bloques antes de despacharse, será de 20 días como mínimo en un ambiente sin corriente de aire. Los bloques deben humedecerse todos los días, salvo que se disponga de instalaciones más perfectas para el curado;
- e) Ensayo de compresión: El ensayo de resistencia a la compresión se hará sobre un mínimo

de 5 bloques, previamente secados hasta peso constante a una temperatura de 80° C a 100° C.

Las probetas a ensayar se medirán en longitud, ancho y altura; si éstas fueran menor al largo o al ancho, el ensayo se hará sobre 2 bloques superpuestos, unidos con mezcla de cemento 1:3.

Las superficies de carga se aplanarán cuidadosamente cubriéndolas con mezcla de cemento y arena en proporción 1:1 que se dejará fraguar y endurecer por lo menos 24 horas antes de ser colocado el bloque en la estufa para su secado. El espesor de cada capa de mezcla será de unos 6 mm. Las superficies serán paralelas

Los bloques se concentrarán en la máquina de ensayo. Esta poseerá uno de los platos compensados con asiento esférico asegurando así un completo apoyo en las superficies para eliminar la falta de paralelismo de dichas superficies.

La carga se aplicará continua y lentamente hasta que se produzca la rotura del bloque, tomándose la carga unitaria respecto de la sección de éste (ancho por largo).

Cuando se trate de bloques de grandes dimensiones, mayores que el de los platos de la máquina de ensayo, se interpondrán una o más placas de acero de manera de obtener una distribución de cargas a 45° a fin de eliminar una posible flexión. El espesor mínimo de las placas será de 25 mm.

Para muros cargados, los bloques tendrán una resistencia mínima, a la rotura por compresión a los 28 días de fabricados de 60 Kg/cm<sup>2</sup> computando la

sección bruta que se tomará del promedio de 5 ensayos, pero ninguno diferirá en más o en menos de 15% de dicho promedio.

Para muros no cargados, la resistencia mínima será de 20 Kg/cm<sup>2</sup>.

f) Dilatación lineal de los bloques: La dilatación lineal de los bloques no será mayor que 0,006 mm por metro y por grado centígrado de diferencia de temperatura;

g) Conductibilidad térmica de los bloques se determina según el método de la norma C-177-42T de la American Society for Testing Material (A.S.M.T.). Cuando los bloques sean de dimensiones que no permitan medir experimentalmente la conductibilidad, ésta se calcula por cualquiera de los procedimientos aproximados conocidos.

El coeficiente de conductibilidad térmica será de 0,5 cal/m<sup>2</sup> por hora y por grado centígrado de diferencia de temperatura;

h) Absorción de agua: Se determina sumergiendo a la probeta en agua limpia durante 24 horas para retirarla luego y dejarla escurrir durante un minuto antes de pesarla. Se seca la probeta hasta peso constante a la temperatura de 80°C a 100°C y se pesa nuevamente; la diferencia de peso en por ciento (%) respecto del peso de la probeta es la absorción de agua que no será mayor que el 20% del peso del bloque en seco;

i) Forma y dimensiones: La forma y dimensiones de los bloques quedan libradas al criterio de cada fabricante, siempre que estén en concordancia con las reglas del arte de la construcción.

#### **8.13.1.2 Empleo de bloques premoldeados de hormigón de cemento portland**

Un muro construido con bloques premoldeados de hormigón de cemento portland se calcula con la misma tensión de trabajo admisible establecida para los ladrillos comunes macizos. El paramento exterior debe ser impermeabilizado con un revoque a base de cemento portland y arena con agregado de hidrófugo. Los bloques pueden emplearse en la forma establecida en el inciso e) de "Prevenciones generales contra incendio" y en las Prevenciones C2, C4 y C5 de "Prevenciones de construcción"

#### **8.13.2.0 ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO CON ACERO DE ALTO LIMITE DE FLUENCIA (EXTENSION)**

##### **8.13.2.1 Normas para el uso de acero de alto límite de fluencia en estructuras de hormigón armado**

En la ejecución de estructuras resistentes de hormigón armado, pueden emplearse barras de acero de alto límite de fluencia siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

a) Armadura:

(1) El acero tendrá un límite de fluencia mínimo de 4.000 Kg/cm<sup>2</sup> un alargamiento de rotura no inferior al 10% (medido sobre una longitud igual a diez veces el diámetro de la barra). Si fuera difícil determinar directamente el límite de fluencia, se acepta para este límite el valor de la carga unitaria en Kg/cm<sup>2</sup> que produce un alargamiento plástico total del 0,2%.

(2) El acero resistirá la prueba de doblado en frío sobre un perno cuyo diámetro sea igual a 3 veces del de la barra, sin que del lado exterior de ésta aparezcan grietas observables a simple vista;

(3) Las barras tendrán un diámetro mínimo de 5 mm y un máximo de 25 mm;

(4) Con cada partida se entregará un certificado donde consten las características del acero. El fabricante del mismo es responsable de que la partida responda a las características apuntadas. Cada barra tendrá a intervalos regulares una estampa de identificación distinta para cada fabricante;

(5) En la confección de las armaduras no se permite el empleo de ganchos agudos. Estos deben tener un radio interno mínimo de 5 veces el diámetro de la barra. Queda prohibido el doblado en caliente. Cuando deban levantarse o bajarse barras, se las doblará con un radio interno mínimo equivalente a 15 veces el diámetro de la barra. Sólo se permiten empalmes por yuxtaposición, con una longitud superpuesta de 40 veces el diámetro de la barra mayor, terminando en gancho;

b) Hormigón: El hormigón se ensayará a los 28 días de fabricado, en probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de alto y tendrá una resistencia mínima a la rotura por compresión de  $K_b28 = 200 \text{ Kg/cm}^2$ .

**8.13.2.2 Tensiones admisibles de trabajo en estructuras de hormigón armado con acero de alto límite de fluencia**

Las tensiones admisibles de trabajo son las siguientes:

a) Flexión simple y flexión compuesta:

(1) Tensión admisible de trabajo en la armadura:

Aplicaciones	Para barras protegidas de la oxidación		
	Vigas l y losas < 0,8%	Vigas T > 0,8%	Fe/bh = 0,8%
Aplicaciones generales menos el	1.800kg/cm <sup>2</sup>	1.500kg/cm <sup>2</sup>	1.800kg/cm <sup>2</sup>

caso de puentes			
Cuando hay seguridad de que las piezas no estén sometidas a esfuerzos dinámicos	2.000kg/cm <sup>2</sup>	1.800kg/cm <sup>2</sup>	2.000kg/cm <sup>2</sup>

(2) Tensión admisible de trabajo en el hormigón

Compresión		
En general		1/3 Kb28 kg/cm <sup>2</sup>
Máximos que no deben rebasarse	lado menor < ó = 40cm	80kg/cm <sup>2</sup>
	lado menor > 40cm	100kg/cm <sup>2</sup>

(3) Casos especiales

En las vigas T donde la armadura de tracción es mayor que 0,8% (caso de momentos negativos) se permite aumentar en un 15% los valores.

Si la estructura se encuentra a la intemperie sin protección debe disminuirse la tensión del acero y del hormigón en un 10% y si está expuesta a gases corrosivos ácidos, se disminuye en un 20% .

Si las losas tienen d = 8 cm, se disminuye tensión(e) en un 10% y tensión(b) en un 20%

b) Compresión simple:

(1) Tensión admisible de trabajo en la armadura: = 1.600 Kg/cm<sup>2</sup>

(2) Tensión admisible de trabajo en el hormigón: = 1/3,5 Kb28

Máximos que no deben rebasarse:

Lado menor =o< 40 cm; (65 Kg/cm<sup>2</sup> )

Lado menor > 40 cm; (75 Kg/cm<sup>2</sup> )

(3) Casos especiales:

Si se usan simultáneamente en una misma pieza (losa, viga, columna) acero común y acero de alto límite de fluencia, la tensión admisible de trabajo será la del acero común.

Para todos los diámetros de las barras debe verificarse que la adherencia entre el hierro y el hormigón no exceda de 5 kg/cm<sup>2</sup>. Para ello se seguirá el criterio establecido en el ítem (2) del inc.g) de "Conceptos generales para el cálculo de estructuras de hormigón armado"

c) Resbalamiento: En cimientos, losas, losas nervuradas, vigas rectangulares, vigas placa y pórticos, la tensión de resbalamiento en el hormigón será de 18 Kg/cm<sup>2</sup> como máximo.

Si resulta mayor debe aumentarse la sección de la pieza hasta alcanzar este valor. En losas nervuradas, vigas rectangulares, vigas placa y pórticos, a partir de  $T_b = 5,5 \text{ Kg/cm}^2$ , debe absorberse con barras dobladas y estribos el total del esfuerzo de resbalamiento siguiendo el criterio establecido en el inciso f) de "Conceptos generales para el cálculo de estructuras de hormigón armado". En casos de losas debe absorberse con barras dobladas a partir de  $T_b = 8 \text{ Kg/cm}^2$ .

### **8.13.2.3** Contralor de estructuras de hormigón armado con aceros de alto límite de fluencia

Los materiales a emplear en las estructuras resistentes de hormigón armado con utilización de aceros de alto límite de fluencia se someterán del siguiente contralor:

a) Contralor del acero:

(1) En fábrica: Este contralor estará a cargo del Laboratorio de Ensayos de la Municipalidad, y comprenderá los siguientes detalles:

I) El fabricante indicará el nombre y lugar del establecimiento donde trate el acero para proporcionarle alto límite de fluencia;

II) El fabricante llevará un registro rubricado por el Laboratorio donde se anotará:

- La procedencia de la partida del acero, diámetro de las barras y cantidad de las mismas de cada diámetro;

- Los ensayos que ha realizado, cantidad de barras ensayadas de cada diámetro, antes y después del tratamiento;

- Los resultados de los ensayos de tracción consignando:

Límite de fluencia en Kg/cm<sup>2</sup>;

Resistencia a la tracción en Kg/cm<sup>2</sup>

Alargamiento porcentual de rotura (%).

Cuando el alargamiento no figure en planilla deben indicarse las causas.

III) Se entiende por partida de barras de acero a tratar, la correspondiente a las que proceden de una misma acería y proceso de laminación y que tengan las mismas características del acero.

Cuando no sea posible, el fabricante lo advertirá al Laboratorio quien lo tomará en cuenta para establecer el mínimo de barras a ensayar;

IV) El laboratorio realizará el número de ensayos que juzgue conveniente y utilizará las barras que necesite, facilitadas por el fabricante a fin de constatar la fidelidad de los datos apuntados en el registro. El fabricante, asimismo, facilitará al Laboratorio, cuando éste lo crea oportuno, la inspección del establecimiento. Si las experiencias realizadas por el laboratorio demuestran que el material no se ajusta a los datos del registro, la partida será rechazada. El rechazo de dos partidas sucesivas motivará la suspensión de la fabricación y/ o retiro de la autorización acordada al fabricante.

V) El fabricante directamente o por medio de distribuidores por él autorizados y reconocidos por la Dirección, puede suministrar las barras de acero tratadas a la obra donde se las utilizará o en el taller del Profesional o Empresa que ejecute la estructura resistente.

Tanto el fabricante como el distribuidor deben extender la correspondiente certificación de calidad a efectos de ser exhibida a requerimiento de la inspección.

VI) El distribuidor llevará un registro rubricado por la Dirección, para cada tipo o marca de acero. En el registro se anotará:

-Partida o remito de fábrica;

-Peso o número de barras y sus diámetros;

-Ubicación de la obra, taller de Profesional o Empresa donde se entregan.

(2) En obra: De cada una de las partidas de barras entregadas por la fábrica en obra, el Profesional dispondrá la extracción de cinco probetas por cada ensayo a ejecutar y su remisión a un Instituto de reconocida capacidad técnica y experiencia en este campo de los conocimientos, a efectos de comprobar su límite de fluencia, resistencia, alargamiento de rotura como asimismo un ensayo de plegado. Sólo se podrá efectuar el colado del hormigón cuando se hayan retirado perfectamente individualizadas las probetas de las barras para su experimentación. Si los ensayos revelan que el material no se ajusta a las características correspondientes, se rechazará parte o el total de las partidas, según resulte de su identificación. Este rechazo será comunicado a la Dirección de Obras Particulares quien promoverá un nuevo contralor en fábrica sobre las partidas afectadas. Independientemente de lo dicho con anterioridad la

Dirección de Obras Particulares podrá en cualquier momento extraer muestras y proceder en consecuencia.

b) Contralor del hormigón

(1) Extracción de probetas para ensayos de laboratorio: El Profesional dispondrá la extracción de muestras del hormigón a emplear en la obra durante el hormigonado de las bases y en cada una de las plantas, las que serán remitidas para su análisis a un laboratorio de reconocida capacidad técnica y experiencia en este campo de los conocimientos.

La cantidad de probetas será de tres por cada 15 m<sup>3</sup> o fracción por planta y/ o bases.

Independientemente de lo dicho con anterioridad la Dirección de Obras particulares podrá en cualquier momento extraer muestras y proceder en consecuencia.

(2) Ensayos "En obra" En cada jornada de trabajo y por lo menos en 10 m<sup>3</sup> de hormigón o fracción se llevarán a cabo los ensayos de plasticidad establecidos en la NORMA IRAM 1536.

La Empresa Constructora mientras se ejecuten tareas de hormigonado deberá tener permanentemente en obra a los efectos del contralor diario de la calidad del hormigón colocando en ella el siguiente instrumental mínimo:

- Número necesario de moldes cilíndricos normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, para el moldeo de probetas destinadas a ensayos de resistencia y compresión. En ningún caso el número de moldes será menor de seis.
- Tronco-cono metálico y varilla, para determinar la consistencia del hormigón de acuerdo a lo establecido en la NORMA IRAM 1536.
- Instrumental menor como ser: bandeja metálica, cuchara de albañil, etcétera

c) Generalidades: Si los resultados de la experiencia revelan que tanto las barras de acero o el hormigón no se ajustan a las exigencias establecidas en este Código la obra será suspendida hasta tanto el Profesional haya arbitrado los medios para que la estabilidad de la estructura se mantenga dentro del límite de seguridad. En caso contrario las mismas serán demolidas.

Las experiencias que se realicen para las comprobaciones necesarias a fin de establecer en fábrica la calidad de las barras de acero tratadas serán costeadas por el fabricante.

Las experiencias que se realicen para las comprobaciones en obra, serán costeadas por el Profesional o Empresa que haya firmado el expediente de permiso.

Cuando la inspección municipal compruebe que el Profesional no ha procedido de acuerdo con lo establecido en Contralor de acero- En obra, y Contralor del hormigón-Ensayos en obra - de inmediato procederá a paralizar los trabajos, los que no podrán ser reanudados hasta que no se cumpla con dichos requisitos.

### 8.13.3.0 RESISTENCIA DE LOS MATERIALES AL PASO DEL FUEGO

#### 8.13.3.1 Determinación de la resistencia al paso del fuego

A los efectos de autorizar el uso de materiales en la edificación, se entiende como "resistente al fuego" aquel que ofrece un grado de resistencia al paso del fuego y que satisface los requisitos mínimos de seguridad exigidos en este Código.

La expresión "resistente al fuego" es una convención relativa, usada para designar la propiedad de un material en virtud de la cual se lo considera apto para soportar la acción del fuego durante un tiempo determinado.

a) Experiencia mediante horno de temperatura calibrada: Las pruebas de resistencia al fuego se controlarán por la curva standard de tiempo - temperatura determinada por las siguientes coordenadas:

Tiempo	5	10	30						minutos
			1/2	1	2	4	6	8	horas
Tempe_ratura	538	704	843	927	1010	1121	1204	1260	grados °C

b) Experiencia mediante soplete a gas de llama calibrada En sustitución de la experiencia descrita en el inciso a) se puede determinar la resistencia al fuego mediante la utilización de un soplete a gas de llama calibrada.

La probeta, cualquiera sea su espesor, será cuadrada de 200 mm por lado y de caras paralelas.

La llama provendrá de un soplete alimentado con gas de alumbrado mezclado con aire. La tomade gas será lateral y la de aire, central, conectada a un soplante que produzca una llama de 200 mm de largo. La entrada de gas se graduará de modo que se verifiquen los siguientes valores.

Distancia del punto de la llama a la boca del	50	100	140	150	160	170	180	190	200
---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

soplete									
Temperatura en °C	785	840	960	940	905	860	820	790	745

La probeta se fijará en plano vertical; la llama será horizontal y se aplicará en el centro de la cara de ataque. Esta distará 140 mm de la boca del soplete.

La resistencia al paso del fuego se medirá por el tiempo de penetración de la llama, desde el instante en que la probeta se coloca frente a la llama hasta el instante en que aparece por la cara opuesta.

c) Característica de los materiales: La madera a ensayar será estacionada con un 12% al 15% de humedad.

### 8.13.3.2 Puertas de madera resistentes al fuego

Las puertas de madera "resistentes al fuego" cumplirán los siguientes requisitos:

a) Empleo de un solo tipo de madera: Cuando en la puerta se utilice un solo tipo o especie la temperatura fijada por la curva debe considerarse como el promedio de las lecturas de no menos que 3 pares térmicos simétricamente dispuestos y distribuidos dentro de la cámara del horno para conducir la temperatura a casi todas las partes de la probeta. Las temperaturas serán leídas a intervalos no mayores que 5 minutos durante la primera hora y después de cada 10 minutos.

La exactitud del funcionamiento del horno será tal que la superficie bajo la curva tiempo-temperatura, obtenida promediando las lecturas pirométricas, no difiera en más que: el 15% de la correspondiente a la superficie de la curva standard para ensayos de muros de 1 hora de duración; el 10% para ensayos comprendidos entre 1 y 2 horas y el 5% para los que excedan de 2 horas.

Las temperaturas en la superficie no expuesta al fuego serán medidas con pares térmicos o termómetros cuyos bulbos en contacto con dicha superficie se colocarán debajo de rellenos de fieltro refractario. Las lecturas de temperatura serán tomadas en 5 o más puntos sobre la superficie, uno de los cuales coincidirá aproximadamente con el centro. Estas temperaturas se tomarán a intervalos de 15 minutos o menos hasta que se haya obtenido en algún punto una lectura que exceda 100 °C ; después se tomarán a intervalos no inferiores a 5 minutos.

La temperatura sobre la superficie no expuesta de la probeta, durante la prueba, no aumentará más que 139 °C arriba de la inicial. La probeta no presentará fisuras ni orificios por los cuales pueda pasar el fuego.

Las probetas a utilizarse en los ensayos de resistencia al fuego, deben ser exactamente representativas de los materiales que se usen en la edificación.

Los resultados de las pruebas serán expresados en unidades de tiempo, por ejemplo: 15 minutos; 30 minutos; 1 hora; serán de piezas ensambladas y macizas o bien de tablas sobrepuestas o de placas compensadas formando láminas de madera, En estos últimos casos, tanto las tablas como las láminas estarán fuertemente adheridas entre si. Los espesores mínimos serán:

Especie de madera	Espesores en milímetros							
Pino (Araucaria augustifolia)	14	41	51	63	75	86	96	48
Cedro (Cedrela: fisilis o lilloa)	13	23	28	31	37	41	45	44
Virarò (Pterogyne nitens)	17	19	23	28	32	36	40	105
Quina (Mirexylonperniferum)	28	20	25	30	33	37	41	45
Lapacho (Tecoma o avellaneade)	14	20	24	30	33	36	39	43
Incienso (Myrocarpus frondosus)	15	20	24	30	32	36	39	43
Tiempo en minutos	10	15	20	25	30	35	40	45

b) Empleo de varios tipos de madera o de madera combinada con otros materiales:

Cuando en la puerta se empleen varios tipos o especies de madera o bien combinaciones de madera con otros materiales (ej.: chapa de hierro, placa o rama de amianto, lana de vidrio), se aceptará una vez practicados los ensayos del caso, cuyos resultados satisfagan los requisitos mínimos establecidos en este Código para la "resistencia al paso del fuego".

### 8.13.3.3 Equivalencias entre un contramuro de 0,15 m de espesor con el de otros materiales

Para los casos en que se requiera la ejecución de contramuros o forjados que deban adosarse a elementos estructurales como protección contra el fuego, se presentan las siguientes equivalencias respecto de un muro de ladrillos macizos de 0,15 m de espesor.

El cuadro se encuentra al fina de esta sección.

### 8.13.4.0 DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES PARA SOLADO DE ACERA Y FORMA DE EJECUCIÓN

#### 8.13.4.1 Solados de losetas

Las losetas para solados de aceras estarán constituidas por cemento portland artificial y agregados inertes y responderán a las siguientes condiciones generales:

- a) Aspecto: Serán ásperas al tacto en su cara superior y de aristas biseladas.
- b) Constitución: Estarán constituidas por una mezcla de cemento portland y arena, comprimida por medios mecánicos en dos o tres capas superpuestas. El cemento portland debe responder a la norma IRAM 1503 y hasta tanto esta no se halle en vigencia se ajustará a las exigencias del "Pliego de condiciones para la provisión y recibos de cementos portland destinados a obras nacionales", aprobado por Decreto del Superior gobierno de la Nación de 27 de Abril de 1931. Podrán agregarse pigmentos para colorear en la capa superior.
- c) Color: Serán de acuerdo a los provistos en la plaza comercial.
- d) Dimensiones: Las indicadas en "Material de las aceras" con una tolerancia de 0,002 m en más o en menos.
- e) Marcas: Las losetas llevarán, en la superficie de asiento, impresa la marca de fábrica u otra que identifique su origen.
- f) Ensayos de las losetas: Las losetas cumplirán las siguientes condiciones en los ensayos:

(1) Desgaste: A verificar en la máquina DOERY con probetas de 50 mm de diámetro con una carga total de 5 kg.

La cara superior deberá resistir sin desgastarse totalmente más de 3 mm de espesor en 300 vueltas (450 m de recorrido).

Las probetas se secarán previamente a temperatura entre 105° y 110° C hasta peso constante (al 0,5 gramo) usando para el desgaste arena seca silicia de la siguiente granulometría:

Pasa	Tamiz
100 %	IRAM 840 (N° 20)
95a 100 %	IRAM 590 (N° 30)
0 a 25 %	IRAM 420 (N° 40)

(2) Carga: Se colocará la loseta con la cara superior hacia arriba, sobre dos apoyos semicilíndricos de 20 mm de diámetro, aplicando la carga por intermedio de otra barra semicilíndrica igual, apoyada superiormente en el centro de la loseta. Con una distancia entre apoyos de 0,50 m deberá soportar una carga longitudinal paralela a los apoyos de 200 kg. como mínimo.

(3) Choque: Para este ensayo se colocará la loseta entera, sobre un lecho de arena de 0,02 m de espesor, impidiendo su desplazamiento lateral con grapas u otro mecanismo similar. Sobre el centro de la loseta se suspenderá una esfera de hierro de 1 kg. de peso, que se dejará caer libremente desde distintas alturas. La resistencia a la rotura será tal que no deberán producirse rajaduras para alturas de caídas menores de 0,70 m

g) Extracción de muestras:

Antes de la extracción de muestras, se someterá a cada remesa de losetas a una inspección ocular rechazándose aquellas que presenten rajaduras u otro tipo de imperfecciones en su forma. De cada 1000 losetas o fracción mayor de 300 unidades de un mismo tipo se separarán al azar 12 losetas, de las cuales se enviarán al Laboratorio de Ensayos de la Dirección General de Mantenimiento 6 unidades para ensayos y 8 unidades para contraensayos. Estas se reservarán perfectamente individualizadas hasta la aprobación definitiva. Para ensayos de laboratorio se emplearán: 2 losetas para ensayos de carga, 2 losetas para ensayos de choque y 2 losetas para los valores de desgaste.

h) Interpretación de los ensayos:

Los resultados de ensayo se tornarán como promedio de 2 valores de carga, 2 valores de choque y 2 valores de desgaste. Si los promedios de los valores de ensayo no cumplieran con los valores fijados en f) (1), (2) y/o (3), se procederá a un contraensayo para el cual se utilizará el doble del número de muestras especificadas en g). Si algún valor individual no respondiera a los valores fijados, se rechazará el lote.

#### **8.13.4.2 Solados de hormigón**

Los solados de hormigón para aceras estarán constituidos por cemento portland artificial y agregados inertes, sin ninguna clase de pigmentos para colorear y responderán a las siguientes condiciones:

a) Aspecto: Serán ásperos al tacto, no debiendo terminarse la superficie con alisado de cemento.

b) Constitución: Estarán constituidos por una mezcla de cemento portland, arena gruesa y mediana y piedra partida de no más de 19 mm (3/4") en cualquier dimensión. El dosaje de la mezcla será de 1:3:3 (cemento, arena, piedra partida) de manera que permita una resistencia a la compresión de 200 Kg/cm<sup>2</sup> a los veintiocho (28) días.

c) Color: El del cemento portland artificial.

d) Dimensiones de los paños: Las indicadas en "Material de las aceras". En las condiciones indicadas en ese artículo se harán juntas de trabajo y/ o de dilatación.

#### **8.13.4.3 Solados de concreto**

Los solados de concreto estarán constituidos por cemento portland artificial y arena, sin ninguna clase de pigmentos para colorear y responderán a las siguientes condiciones:

Aspecto: Serán ásperas al tacto y terminadas mediante rodillado.

Constitución: Estarán constituidas por una mezcla de cemento portland y arena, con un dosaje de 1:3 (cemento, arena).

Color: El del cemento portland artificial.

Dimensiones de los paños: Los indicados en "Material de las aceras", con las juntas de dilatación correspondientes.

#### **8.13.4.4 Ejecución de las aceras con solado de hormigón o de concreto de cemento**

a) Formas de ejecución:

(1) Levantamiento del solado existente en malas condiciones, retiro de escombros y tierra, y preparación de caja

(2) Ejecución contrapiso empastado de 0,07 m de espesor con su correspondiente pendiente.

Dosaje: 1/4:1:3:3 (1/4 cemento; 1 cal hidráulica; 3 arena; 3 cascotes de ladrillos osimilares).

(3) Colocación capa de asiento de 0,02 m de espesor con el fin de evitar el ligamiento del contrapiso con el solado.

Dosaje: 1:7 (1 cal de Córdoba; 7 Arena).

b) Ejecución del solado de 0,04 m de espesor mediante utilización de moldes colocados cada 0,40 m paralelos a la L.M. o L.M.E. perfectamente nivelados y clavados. Figuras 8.13.4.4 a) (2) y b).

Una vez llenados estos moldes con el material a utilizar, cuando las condiciones del fragüe lo permitan, se procede a efectuar su corte cada 0,60 m en forma perpendicular y en ángulo de 90° a los moldes, mediante herramienta o cuchilla graficada en Anexos 2 y 3 disponiéndose en forma alineada o de traba.

c) Terminación del solado:

(1). De hormigón: Se hará en forma de fratachado, lo que le dará un aspecto áspero al tacto evitando el deslizamiento.

(2) De concreto: Se hará rodillado.

#### 8.13.4.5 Solados asfálticos:

Los solados asfálticos estarán constituido por una combinación de agregados pétreos de origen granítico, gruesos, finos y betún asfáltico.

Aspecto: Serán ásperos al tacto y terminados mediante rodillado.

Constitución: Según corresponda se cumplirán los siguientes límites granulométricos.

a) Concreto asfáltico fino:

Tamiz	Porcentaje en peso que pasa
¾"	100%
½"	80-100%
3/8"	50-70%
30	18-28%
550	13-23%
100	8-16%
200	4-10%

d) Sheet asfáltico:

Tamiz	Porcentaje en peso que pasa
3/8	100%
4	85-100%
8	80-95%
16	70-90%
30	55-80%
50	30-60%
100	10-35%
200	5-15%

Las mezclas asfálticas de que se trata, serán elaboradas, distribuidas y compactadas en caliente y compuestas por los agregados pétreos cuya granulometría en cada caso corresponda, más la adición de relleno mineral (filler) y betún asfáltico cuyo dosaje estará entre el 3,5% y 6%.

#### **8.13.4.6 Ejecución de las aceras con mezcla asfáltica**

##### a) Aceras nuevas:

El terreno natural en que se apoyará la acera nueva deberá ser previamente preparado enrasándolo, mediante la excavación, desmonte o relleno necesario, a las cotas de nivel correspondiente.

El terreno así perfilado será compactado mediante procedimientos adecuados con el objeto de obtener una superficie regular y de capacidad portante uniforme.

El solado asfáltico se ejecutará mediante la colocación de concreto asfáltico fino de un espesor promedio de 8 cm. mínimo.

La mezcla se efectuará en caliente utilizando el equipo que corresponda

##### b) Aceras existentes:

Cuando se trata de reemplazar un solado existente, los trabajos comprenderán también el levantamiento de éste, y la reparación de las bases (contrapisos) que se hallaren afectados con anterioridad o como consecuencia del levantamiento antes mencionado.

Para la reparación del contrapiso se utilizará concreto asfáltico fino de espesor igual al de la base que se reemplazará con un mínimo de 5 cm. Sobre el contrapiso se aplicará una capa bituminosa del tipo "sheet asfáltico", cuya mezcla compactada será de un espesor mínimo de 3 cm.

Las mezclas se efectuarán en caliente utilizando el equipo que corresponde.

#### **8.13.5 CARACTERISTICAS DE LOS CAÑOS DE PLASTICO PARA LAS INSTALACIONES ELECTRICAS**

Los caños de plástico que se usen en las instalaciones eléctricas deben responder a las siguientes características:

##### a) Resistencia al aplastamiento:

Una probeta de 10 cm de longitud de caño plástico bajo la acción de una carga uniforme de 10 Kg aplicada sobre la generatriz del cilindro durante 5 minutos a 20° C (temperatura ambiente) el diámetro externo no debe modificarse en más que el 10% de la medida original;

##### b) Resistencia a la percusión:

Una probeta de 10 cm de longitud de caño plástico sometido a + 60° C durante 240 horas y, a continuación a -5° C durante 2 horas, no debe presentar rajaduras a simple vista después de recibir 4 golpes en el mismo sitio con un peso de 250 gr. caído de 25 cm de alto sobre un paralelepípedo de madera dura de 10 cm de espesor;

c) Resistencia al curvado:

El caño de plástico debe soportar sin achatarse un curvado según su eje longitudinal de 5 veces su diámetro exterior hasta un ángulo de 50 grados;

d) Rigidez dieléctrica:

El caño de plástico sumergido en agua, con la punta fuera del líquido, durante 24 horas a 20° C no debe acusar el paso de una corriente eléctrica de una tensión de 2.000 V y 50 Hertzios durante 30 minutos entre el agua dentro del tubo y la pared del caño.

e) Resistencia de aislación: La aislación del caño plástico debe acusar una resistencia = o >200 megohms por metro a 500 V después de estar sumergido en agua durante 24 horas y a + 60° C durante 30 minutos.

#### **8.14. DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS**

Hasta tanto el Departamento ejecutivo dicte sus propios reglamentos técnicos referido a las instalaciones sanitarias, deberá cumplirse con cada una de las prescripciones indicadas en los artículos del presente Título.

##### **8.14.1. Instalaciones sanitarias internas**

El proyecto, calculo, dirección, construcción, reparación, conservación, uso y mantenimiento de las instalaciones sanitarias internas nuevas de los edificios, sus ampliaciones y modificaciones, se realizarán en un todo de acuerdo con las prescripciones de las "NORMAS Y GRAFICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS DOMICILIARIAS E INDUSTRIALES" de Obras Sanitarias de la Nación, y sus modificaciones y agregados aprobados por Resolución O.S.N. No 67.017 del 16/1/81. También deberán considerarse de aplicación, tanto para el diseño y ejecución de las instalaciones cuanto para su documentación, las prescripciones al respecto contenidas en el "REGLAMENTO PARA LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS Y PERFORACIONES" de Obras Sanitarias de la Nación aprobado por Resolución O.S.N. No 75.185 del 12/8/86.

##### **8.14.2. Instalaciones sanitarias en nucleamientos habitacionales.**

El proyecto, cálculo, dirección, construcción, reparación, conservación, uso y mantenimiento de las redes internas y obras complementarias nuevas de los nucleamientos habitacionales, sus ampliaciones y modificaciones, se realizarán en un todo de acuerdo con las prescripciones de la

“ NORMA PARA REDES INTERNAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN NUCLEAMIENTOS HABITACIONALES” de Obras Sanitarias de la Nación aprobada por Resolución O.S.N. Nº 76.252 del 21/8/87

### **8.14.3. Documentación técnica.**

#### **8.14.3.1. Documentos necesarios para las instalaciones sanitarias.**

Serán los indicados en "Documentos necesarios para tramitar permisos de instalaciones".

Dichas documentaciones responderán a las prescripciones que para ellas indican las normas citadas en 8.14.1. y 8.14.2., según corresponda.

De las tres copias de planos, al menos dos estarán dibujadas en colores convencionales y al menos una de estas se encontrará confeccionada sobre tela parafinada o film poliéster.

#### **8.14.3.2. Modificaciones o alteraciones de las instalaciones sanitarias**

En caso de que el proyecto registrado en oportunidad de la obtención del permiso de instalación se modifique o altere durante la ejecución de las obras, se presentarán nuevos planos con idéntica modalidad a la prevista en "Documentos necesarios para las instalaciones sanitarias".

#### **8.14.3.3. Planos para solicitar la conformidad final de las instalaciones sanitarias.**

En oportunidad de dar cumplimiento a lo prescripto en "Planos para acompañar declaraciones juradas - Planos Conforme a Obra" de este código, se solicitará la conformidad final de las instalaciones sanitarias presentando planos en un todo de acuerdo con la instalación ejecutada, con idéntica modalidad a la prevista en "Documentos necesarios para las instalaciones sanitarias".

#### **8.14.4. Materiales para las instalaciones sanitarias**

Los materiales a emplearse en la ejecución de instalaciones sanitarias cumplirán con las especificaciones indicadas bajo el título “DE LOS SISTEMAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION E INSTALACIÓN “ del presente código.

**Ver figuras de la sección**