

Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos de Elevación.

La experiencia de estos últimos tiempos en la construcción, montaje y utilización de aparatos elevadores ha llevado a estudiar la conveniencia de modificar determinados preceptos del Reglamento de Aparatos Elevadores, aprobado por orden de octubre de 1964, a fin de ponerlos en consonancia con la técnica más actual.

Por otra parte, la publicación del Reglamento suscitó numerosas dudas y diferentes interpretaciones de su articulado, por lo que creó un cierto confusiónismo que si en todo momento se fue salvando y aclarando por medio de instrucciones internas, precisan convalidarse normativamente mediante la integración de los preceptos básicos en el Reglamento.

Las razones expuestas, mejor que disponer la modificación de artículos determinados del repetido Reglamento, aconsejan proceder a la aprobación y publicación de un texto revisado del mismo.

En su virtud, este Ministerio ha tenido a bien aprobar el adjunto texto del Reglamento de Aparatos de Elevadores.

TITULO PRELIMINAR

Disposiciones generales

Ámbito de aplicación

Artículo 1.º Constituye el objeto de la presente reglamentación la ordenación de la construcción, instalación y mantenimiento de aparatos elevadores movidos por energía eléctrica con las excepciones que se determinan en el artículo siguiente.

Artículo 2.º Las prescripciones del presente Reglamento no serán de aplicación cuando se trate de aparatos elevadores en los que concurra alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Aparatos elevadores -montacargas- instalados temporalmente como medios auxiliares de obras.
- b) Aparatos elevadores de funcionamiento temporal utilizados para el servicio de escenarios, estudios cinematográficos y análogos.
- c) Aparatos elevadores que por razón de su destino exijan especiales condiciones de instalación y mantenimiento, tales como los instalados en las minas.
- d) Montacargas cuyo grupo motor tenga como máximo una potencia de 1 CV.

Terminología

Artículo 3.º A los efectos de lo prevenido en el presente Reglamento deberá tenerse en cuenta:

1.º Las prescripciones relativas a aparatos elevadores, o aquellas en que no se haga especial referencia a ascensores o montacargas, afectarán a ambos.

2.º La terminología específica utilizada se entenderá conceptualmente de acuerdo con las siguientes definiciones:

Amortiguador.- Dispositivo deformable que tiene por misión absorber la energía cinética del camarín y del contrapeso del aparato elevador en los casos de parada anormal.

Ascensor.- Aparato elevador que se desplaza entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución permiten materialmente el ascenso de las personas a él.

Ascensor de adherencia.- Ascensor en el cual los cables son arrastrados por adherencia sobre poleas motrices del grupo tractor.

Ascensor tambor de arrollamiento.- Ascensor en el que los cables o cadenas son arrastrados por el grupo tractor por procedimientos en los que no interviene la adherencia.

Bastidor.- Armazón metálico unido a los elementos de suspensión que soporta el camarín o el contrapeso.

Camarín.- Elementos del aparato elevador - ascensor o montacargas- que efectúa el recorrido entre sus distintas paradas y en el que se transporta pasajeros o mercancías, respectivamente.

Carga nominal o útil.- Valor máximo de la carga garantizada por el constructor del aparato elevador para su funcionamiento normal y que ha de figurar en el camarín en kilogramos.

Cercado.- Espacio delimitado al que sólo se ingresa por uno o más accesos provistos de puertas con llave.

Cuarto de máquinas.- Local donde se encuentra instalado el grupo tractor.

Cuarto de poleas.- Local donde se encuentran instaladas las poleas. Pueden coincidir con el cuarto de máquinas.

Enclavamiento.- Efecto que producen los dispositivos eléctricos o mecánicos que, al actuar sobre algún elemento de la instalación, impiden el movimiento del aparato elevador.

Foso.- Parte del recinto situado inmediatamente debajo del nivel inferior servido por el camarín.

Grupo tractor.- Conjunto del elemento o elementos motores y sus accesorios.

Guardapiés o rodapié.- Pared lisa aplomada al borde de los umbrales de las puertas y por debajo de éstos.

Guías.- Elementos que dirigen el recorrido del bastidor del camarín o del contrapeso.

Limitador de velocidad.- Elemento que provoca la actuación del paracaídas cuando la velocidad del camarín o contrapeso sobrepasa un valor predeterminado.

Montacargas.- Aparato elevador que se desplaza entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de las personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que respondan a alguna de las siguientes características:

- a). Altura libre de camarín que no sobrepase de 1,20 metros (un metro veinte).
- b). Camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 metros (un metro veinte).
- c). Suelo de camarín que se encuentra al menos a 0,60 metros (60 centímetros) por encima del suelo del piso, cuando el camarín se encuentre parado en un nivel de servicio.

Montacargas de adherencia.- Montacargas en el cual los cables son arrastrados por adherencia sobre poleas motrices del grupo tractor.

Montacargas de tambor de arrollamiento.- Montacargas en el que los cables o cadenas son arrastrados por el grupo tractor por procedimientos en los que no interviene la adherencia.

Nivelación.- Dispositivo que permite obtener una parada precisa del camarín a nivel de los pisos.

Paracaídas.- Dispositivo mecánico que se instala en el bastidor del camarín o del contrapeso y que se destina a paralizar automáticamente éstos sobre sus guías en el caso de aumentar la velocidad en el descenso o en el de rotura de los órganos de suspensión.

Paracaídas de acción amortiguada.- Paracaídas en el que se adoptan dispositivos especiales para el caso de actuación, limitar a un valor admisible, mediante deslizamiento sobre sus guías, la reacción sobre el bastidor.

Paracaídas de acción instantáneo.- Paracaídas cuya acción sobre las guías se traduce en una paralización del bastidor sin deslizamiento apreciable de éstos sobre ellas, y sin que la reacción sobre el bastidor quede disminuida por la intervención de ningún sistema elástico.

Placa de tope.- Placa que se fija en el bastidor y que está destinada a entrar en contacto con el amortiguador o con el tope.

Recinto.- Lugar o lugares en los cuales se desplazan el camarín y el contrapeso.

Recinto formando chimenea.- Recinto del aparato elevador en el cual las puertas de acceso a los pisos no dan directamente a cajas de escaleras o a otro local cuya altura sea igual a la totalidad de los pisos servidos por el ascensor.

Usuario.- Persona que utiliza el servicio de una instalación de aparato elevador.

Usuario advertido.- Persona que ha recibido del encargado del servicio ordinario del aparato elevador instrucciones referentes a la utilización de éste.

Usuario autorizado.- Persona autorizada expresamente por el encargado del servicio ordinario del aparato elevador para utilizar éste.

Velocidad nominal o de régimen.- Velocidad determinada por el constructor del aparato elevador en función de la cual ha sido construido o instalado, expresada en m/seg. (metros por segundo).

TITULO PRIMERO

Prescripciones técnicas

CAPÍTULO PRIMERO

Recintos

Cierre del recinto

Artículo 4.º.

I.El recinto para el desplazamiento del camarín o camarines ha de estar cerrado mediante paredes de alma (superficie) llena, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo octavo. No se autorizará instalación de ascensores y montacargas en patios de viviendas expuestos en parte a la intemperie.

II. Los contrapesos han de instalarse preferentemente en el mismo recinto del camarín o , en su caso, en recintos independientes.

Si el deslizamiento de los contrapesos se realiza mediante guías rígidas, el recinto independiente deberá estar concebido en forma que la revisión de éstas puede efectuarse en toda su extensión; si el deslizamiento se efectúa mediante cables-guías, bastará con que pueda realizarse en sus extremos.

III. La instalación de aparatos elevadores en estructuras especiales (tales como torres metálicas, depósitos elevados y estaciones de televisión) requerirá autorización de la Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas, previo informe del Consejo Superior de Industria.

Artículo 5.º

I. Aparte de las posibles aberturas permanentes entre el recinto y el local de máquinas o de poleas de reenvío, en las paredes del recinto no deben existir más aberturas que las correspondientes a los accesos del aparato elevador, sin perjuicio de lo que se dispone en el apartado II y salvo los necesarios orificios de ventilación a que se refiere el artículo séptimo.

Cualquier otro tipo de abertura necesaria por razones de inspección y conservación deberá ser autorizada por la Delegación de Industria.

II. En el caso de que la distancia vertical entre los umbrales de dos accesos consecutivos de un ascensor sea superior a 10 metros es preciso tener prevista la posibilidad de evacuación de los pasajeros, independientemente de la que proporciona el reglamentario accionamiento a mano del ascensor, mediante aberturas de socorro.

La Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas, previo informe del Consejo Superior de Industria, podrá dispensar el cumplimiento de esta obligación.

Artículo 6.º Las aberturas de inspección y conservación, así como las de socorro, han de ir dotadas de puertas de imposible abertura hacia el interior del recinto.

Dichas puertas deben ser de alma (superficie) lлена, responder a las mismas condiciones de resistencia e incombustibilidad que las puertas de los accesos y estar dotadas de cerradura eficaz y posición de cierre controlado eléctricamente.

Artículo 7.º

I. Los recintos de los ascensores deben estar ventilados y nunca serán utilizados para asegurar la ventilación de locales extraños a su servicio.

II. Cuando el recinto del ascensor pueda constituir chimenea ha de estar provisto de abertura especial o dispositivo de ventilación que permita en caso de incendio la evacuación de humos y los gases calientes al exterior. Esta experiencia no es preceptiva en los casos en que el recinto tenga altura inferior o igual a 15 metros.

III. La evacuación de humos y la ventilación del recinto deberá efectuarse por medio de aberturas practicadas en su parte superior en alguna de las formas que a continuación se expresan:

- a). Aberturas que comuniquen directamente con el exterior (aire libre).
- b). Aberturas que comuniquen con el exterior (aire libre) mediante conductos incombustibles de sección no inferior a la requerida para las aberturas de evacuación de humos.
- c). Aberturas que comuniquen con el local de máquinas o el de poleas cuando la máquina se encuentre situada en la parte inferior del recinto, siempre y cuando el local de máquinas o de poleas comuniquen directamente con el exterior (aire libre).

IV. La superficie total de la abertura o aberturas de evacuación de humos y ventilación deberá ser al menos igual a un 2,5 por 100 de la superficie del recinto, con un mínimo de 0,07 metros cuadrados (700 centímetros cuadrados) por ascensor.

En una parte de la superficie de evacuación de humo no superior a los dos tercios de la misma, pueden emplearse aberturas cerradas por vidrio ordinario de espesor inferior a 3 mm. (milímetros). Si la superficie

de estos huecos no es vertical han de quedar protegidos exterior e inferiormente con una parrilla metálica cuyas mallas estén dispuestas de forma que puedan rechazar una esfera de 0,025 metros (2,5 centímetros) de diámetro.

Artículo 8.º En edificios construidos, o con licencia de construcción concedida con anterioridad a la total entrada en vigor de este Reglamento, podrá autorizarse la instalación de aparatos elevadores en recintos que no estén enteramente cerrados por paredes de alma (superficie) llena, como, por ejemplo, huecos de escalera, patios, etc. Cuando la distancia entre el borde de los peldaños y mesetas de la escalera o patios y los elementos de la instalación animados de movimiento no excedan de un metro, deberán colocarse protecciones resistentes de dos metros de altura, como mínimo, cuya medición se hará en vertical desde el centro del peldaño o meseta. Si las protecciones son de tejido metálico, la luz de las mallas no debe exceder de 20 milímetros (0,02 metros), y el grueso del alambre no podrá ser inferior a 2 milímetros (0,002 metros). Cuando se utilicen vidrios a este fin, sólo podrán emplearse como elemento de protección cuando la superficie de cada una de las piezas no alcance un tamaño superior a 0,50 metros cuadrados, si son armados, o a 0,25 metros cuadrados si no lo fueran, y tendrán en todos los casos un grueso mínimo de 5 mm. (0,005 metros), teniendo que sujetarse forzosamente estas piezas a sus marcos metálicos mediante junquillos también metálicos.

Construcción del recinto

Artículo 9.º.

I. Las paredes o cerramiento de los recintos deben estar construidas de manera que puedan resistir la aplicación en cualquier punto de una fuerza horizontal de 30 kilogramos sin que se produzca una deformación elástica superior a 0,025 metros (2,5 centímetros).

II. La construcción de recintos debe responder a las prescripciones generales en vigor sobre protección contra incendios y cuando se trate de recintos para ascensores, a las especiales siguientes:

a). Si el recinto es susceptible de formar chimenea, las paredes deben ser de materiales resistentes al fuego.

b). Si el recinto no es susceptible de formar chimenea, las protecciones que lo rodean no han de estar constituidas por materiales que en caso de incendio puedan convertirse en peligroso por su combustibilidad o por la naturaleza volumen de los gases y humos que puedan producir.

Conjunto de paredes y puertas

Artículo 10.º.

I. El conjunto constituido por las puertas de acceso a los pisos y el paramento de la pared del recinto situado frente a una entrada del camarín de un ascensor ha de formar una superficie de pared continua sobre toda la anchura de la abertura del camarín.

II. Si se trata de ascensores industriales autorizados excepcionalmente sin puerta en el camarín, el conjunto expresado en el apartado anterior deberá formar una superficie continua y lisa, es decir, sin resalte alguna, admitiéndose únicamente los salientes que puedan presentarse sin exceder de cinco milímetros (0,005 m.), redondeándose los cantos hasta un milímetro (0,001 m.) y en las restantes se achaflanar a 75 grados, como mínimo, con respecto a la horizontal, y suficientemente pulida, empleándose para ello materiales capaces de conservar estas características durante mucho tiempo, no pudiendo ser utilizado el yeso para el terminado de las paredes.

En caso de que el cierre de la puerta de acceso sea manual y la velocidad del camarín sea inferior a 0,75 metros por segundo, se permite la colocación de tiradores embutidos en la cara interna de la puerta, construidos en forma que facilite el deslizamiento de la mano cuando el camarín se encuentre en movimiento.

III. En los ascensores industriales, instalados en locales industriales en zonas reservadas para el trabajo del personal (usuarios autorizados y advertidos), se podrá admitir como superficie de pared continua las

protecciones indicadas en el artículo octavo, siempre que la velocidad del ascensor no sea superior a 0,30 metros/segundo (30 centímetros por segundo).

Protección contra posible caída de elementos suspendidos

Artículo 11.

I. Los recintos no deben situarse encima de un lugar accesible a personas, a menos que:

a). Se instale o ejecute bajo los amortiguadores o topes de contrapeso un dispositivo adecuado, con obra de fábrica u otros materiales que retengan el elemento desprendido y proporcione las garantías suficientes, o

b). Que el contrapeso esté provisto de un paracaídas.

II. Debajo de los elementos que pudieran desprenderse y caer por el recinto se colocarán plataformas o enrejados protectores, a fin de evitar posibles daños a personas o desperfectos en el servicio.

Recintos comunes

Artículo 12. Un recinto puede ser común para varios aparatos elevadores.

En este caso ha de existir un elemento de separación, en toda la altura del recinto, entre cada camarín y todos los órganos móviles pertenecientes a los aparatos elevadores contiguos.

Esta separación podrá ser realizada mediante bandas o barras metálicas verticales colocadas a una distancia máxima de 8 centímetros. No obstante, en el caso que la distancia del borde del techo del camarín y todos los órganos móviles pertenecientes a los aparatos elevadores contiguos sea superior a 40 centímetros, la altura de separación puede limitarse a 2 metros a partir del fondo del foso.

Recorridos libres de seguridad

Artículo 13. Los aparatos elevadores de adherencia deben cumplir las siguientes condiciones:

a). Cuando el camarín o el contrapeso se encuentren sobre sus topes o amortiguadores totalmente comprimidos, el recorrido aún posible en sentido ascendente del contrapeso o del camarín ha de ser por lo menos igual a $0,035 V$ (expresando la velocidad en metros por segundo), y, como mínimo, 0,20 metros.

b). Cuando el contrapeso se encuentre sobre sus topes o amortiguadores totalmente comprimidos, la distancia mínima entre el techo del camarín y la parte saliente más baja del recinto en su zona superior debe ser superior a 1 metro más $0,035 V^2$ (expresando la velocidad en metros por segundo).

Artículo 14. Los aparatos elevadores de tambor de arrollamiento deben cumplir las siguientes condiciones:

a) Cuando el camarín se encuentre en su parada superior el recorrido aún posible en sentido ascendente, ha de ser al menos igual a 0,16 metros más $0,65 V^2$ (expresando la velocidad en metros por segundo).

b) Cuando el camarín esté en contacto con los topes ha de existir al menos un espacio de un metro entre el techo del camarín y la parte saliente más baja del recinto en su zona superior, más $0,65 V^2$ (expresando la velocidad en metros por segundo).

En el caso de ir dotado de contrapeso, éste ha de estar instalado de tal forma que cuando la cabina se encuentre en su parada inferior el recorrido aún posible en sentido ascendente del contrapeso ha de ser, al menos, igual a 0,16 metros más $0,65 V^2$ (expresando la velocidad en metros por segundo).

Foso

Artículo 15.

I. En la parte inferior del recinto debe preverse un foso al abrigo de infiltraciones de agua.

II. Si existiera una abertura de inspección al foso, su puerta deberá responder a las prescripciones del artículo sexto.

III. En caso de ser utilizado el acceso más bajo del recinto para descender al foso, su puerta dotada del oportuno enclavamiento que impida su cierre si el camarín no se encuentra frente a ella.

IV. A falta de otras aberturas de acceso o inspección, cuando la profundidad del foso sobrepase los 1,30 metros debe preverse un dispositivo situado fuera del gálibo para permitir al personal encargado de la conservación un descenso sin riesgo al fondo del foso.

Artículo 16.

I. Cuando el camarín se encuentre sobre sus topes o amortiguadores comprimidos, la distancia entre la parte inferior del camarín (excluidas deslizaderas, rodillos, elementos paracaídas y rodapiés) y el fondo del foso, ha de ser como mínimo igual a 0,50 metros y ser tal que permita a un hombre protegerse en el espacio que queda libre bajo el camarín.

II. En los montacargas, en el caso de que por las dimensiones del recinto la aplicación de lo que especifica el párrafo anterior sea irrealizable, ha de situarse en el fondo un dispositivo de paro del montacargas.

Artículo 17.

I. Cuando el camarín se encuentre en su parada inferior, la distancia mínima entre la placa de topo del camarín y los amortiguadores extendidos o topes del camarín, ha de ser de 0,08 metros (8 centímetros) para los ascensores de adherencia, y de 0,16 metros (16 centímetros) para los ascensores de tambor de arrollamiento.

II. Cuando el camarín se encuentre en su parada superior, la distancia mínima entre la placa de tope del contrapeso y los amortiguadores extendidos o topes del contrapeso ha de ser de 0,08 metros (8 centímetros), para los ascensores de adherencia y de 0,16 metros (16 centímetros), para los ascensores de tambor de arrollamiento.

Instalaciones extrañas al servicio

Artículo 18. El recinto o recintos dentro de los cuales circulan el camarín y su contrapeso no deben tener otra aplicación ni albergar tubos, conducciones eléctricas, ni órganos, cualesquiera que sean extraños al servicio del aparato elevador.

Iluminación

Artículo 19.

I. Con la finalidad de poder realizar las revisiones e inspecciones necesarias, el recinto del camarín ha de poder iluminarse mediante alumbrado artificial con una iluminación no inferior a 20 lux. Cuando el aparato elevador esté en servicio normal no deberá quedar iluminado dicho recinto.

II. No es necesario que los recintos del contrapeso estén iluminados.

CAPITULO SEGUNDO

Cuartos de máquinas y de poleas

Situación de los locales

Artículo 20.

I. Las máquinas y las poleas han de situarse en cuartos especiales, con la salvedad recogida en el artículo treinta y dos, ubicados, a ser posible, encima del recinto del aparato elevador y no accesibles más que al personal que tiene a su cargo la conservación.

II. En el caso de poleas de desvío en que, por la disposición de sus instalaciones fuesen accesibles para su engrase, no será necesaria su situación en cuartos independientes, pero en todo caso no ha de ser accesible más que al personal que tiene a su cargo la conservación.

Construcción**Artículo 21.**

I. Los locales han de estar contruidos de forma que puedan soportar los esfuerzos a que hayan de estar normalmente sometidos.

II. El suelo, las paredes y el techo, así como las puertas y registros de entrada, tendrán suficiente resistencia mecánica y no deben ser contruidos con materiales que en caso de incendio puedan convertirse en peligrosos por su combustibilidad o por la naturaleza y volumen de los gases y humos que pudieran desprenderse.

III. El suelo de los cuartos de máquinas estará pavimentado y como mínimo con enlucido de mortero, de cemento, ruleteado sobre solera de hormigón.

Artículo 22.

I. Los cuartos de máquinas, así como los de poleas, habrán de tener una altura no inferior a 2 metros y 1,50 metros, respectivamente, y permitir en planta que quede un espacio mínimo de 0,70 metros (70 centímetros) de ancho alrededor del grupo tractor o de las poleas. Sin embargo, en uno de los lados o en dos adyacentes podrá reducirse dicha dimensión a 0,10 metros (10 centímetros), siempre que no entorpezca la facilidad de desmontaje y que se amplíen las distancias con el lazo opuesto en la cantidad reducida.

II. Las dimensiones de los cuartos de máquinas han de ser suficientes para permitir al personal de conservación el acceso a todos los órganos instalados sin tener que pasar por encima de los elementos animados de movimiento ni que circular cerca de los sometidos a rotación rápida, a menos que unos y otros estén dotados de dispositivos de protección.

III. No obstante lo dispuesto en el apartado 1 de este artículo, la Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas y Navales, previo informe favorable en cada caso del Consejo Superior del Ministerio, podrá autorizar una reducción en las dimensiones fijadas para el cuarto de máquinas si las características de la edificación no permiten su estricta observancia o ésta comportara un incremento absolutamente desproporcionado en el coste de la construcción.

En cualquier caso, la autorización vendrá condicionada por la aplicación de nuevas técnicas de seguridad que hagan innecesarias las dimensiones mínimas fijadas en el apartado 1 de este artículo, o por la adopción de medidas suplementarias de seguridad que excluyan los mismos riesgos.

Accesos y aberturas

Artículo 23. Los accesos al interior de los cuartos o recintos que alberguen las máquinas y las poleas, deben ser fácilmente practicables.

En caso necesario se efectuarán mediante escaleras fijas que formen un ángulo máximo con la horizontal de 60, con una anchura mínima de 70 centímetros y provistos de pasamanos.

Artículo 24.

I. Las puertas de acceso deben tener unas dimensiones mínimas de 1,80 metros de altura y 0,70 metros (70 centímetros) de ancho en los cuartos de máquinas, y de 1,50 metros de altura y 0,70 metros (70 centímetros) de ancho en los cuartos de poleas.

II. Los registros de visitas, cuando estén cerrados, deben ser capaces de soportar el peso de las personas susceptibles de encontrarse encima.

Cuando los registros se encuentren abierto, deben adoptarse las medidas adecuadas para evitar los peligros de caída.

III. Las puertas o registros que sirven para la entrada del personal han de estar provistos de una cerradura con llave que permita, cuando ésta esté cerrada, abrir sin llave desde el interior. Los registros que sólo sirven para el acceso del material han de cerrarse desde el interior.

Artículo 25. Las dimensiones de las aberturas en las bancadas de cimentación y en el suelo del local serán las mínimas, con el fin de evitar accidentes originados por caídas de objetos.

A estos defectos se emplearán manguitos que sobrepasen el suelo o las bancadas de cimentación, en 0,05 metros (5 centímetros).

Artículo 26.

I. Los cuartos de máquinas deben ser dispuestos de tal forma que los motores, aparillajes y conducciones eléctricas estén, dentro de lo posible, al abrigo del polvo, vapores nocivos, humedad y temperatura excesiva.

II. La evacuación de humos y ventilación del cuarto de máquinas, sea cualquiera su situación, podrá realizarse mediante huecos abiertos directamente al exterior o por conductos de respiración siempre que éstos no pasen a través del recinto. La superficie de estos conductos deberá cumplir las prescripciones establecidas en el artículo séptimo.

Interruptor de parada

Artículo 27. En el cuarto de poleas ha de instalarse un interruptor que permita efectuar la parada del aparato exterior.

Iluminación

Artículo 28. El cuarto de iluminación y el de poleas tendrán una iluminación eléctrica igual o superior a 50 lux, con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina, o bien tomada de la alimentación de la máquina antes del interruptor principal de ascensor, por lo que han de preverse una o más tomas de corriente. El interruptor se situará en el interior del cuarto en sitio fácilmente asequible desde el acceso.

Insonorización

Artículo 29. La cimentación del equipo tractor del cuarto de máquinas, cuando descansa sobre la estructura del edificio, se aislará del mismo mediante elementos de insonorización que eviten la transmisión de vibraciones.

Manipulación del material

Artículo 30. En el cuarto de máquinas deben preverse uno o más soportes metálicos o ganchos, según las necesidades, en el techo del local para permitir las maniobras de montaje y , en su caso, la retirada del material deteriorado y su sustitución.

Instalaciones extrañas a los cuartos

Artículo 31. Los cuartos o cercados de las máquinas o poleas no deben contener más que el material necesario para los fines de la inspección y conservación de los aparatos elevadores. No han de existir en

ellos canalizadores ni órganos extraños al servicio ni han de quedar afectados por otros usos que no sean propios de los aparatos elevadores.

Cercados o cajas

Artículo 32.

I.Excepcionalmente, en el caso de aparatos elevadores situados en establecimientos industriales, las máquinas y poleas pueden encontrarse en el interior de cercados o cajas cerrados con llave, en lugar únicamente accesible al personal técnico del establecimiento y con dispositivos de protección concebidos de tal forma que sea imposible a cualquier persona tocar las piezas en movimiento o bajo tensión.

II.Los locales donde se ubiquen los cercados o cajas han de cumplir las prescripciones de los artículos 21 (el apartado III sólo en el interior de los cercados que no estén situados en el recinto y próximos a las cajas), 22 (salvo para los cercados situados en el recinto), 24 (el apartado Y sólo para los cercados situados fuera del recinto), 25, 26, 28, 29 y 30.

CAPITULO TERCERO

Puertas de accesos

Cierre de las aberturas

Artículo 33. Las aberturas que dan al recinto y sirven de acceso al camarín han de estar provistas de puertas de alma llena, las cuales, cuando están cerradas, han de obturar completamente las aberturas, a reserva de los juegos necesarios que han de quedar limitados al máximo y, en todo caso, ser inferiores a 6 milímetros.

Materiales

Artículo 34.

I.Las puertas y sus cercos han de ser metálicos y contruidos de tal manera que aseguren su indeformabilidad. Por su parte exterior las puertas podrán tener aplicaciones de materiales con fines ornamentales o decorativos, pero estas aplicaciones nunca podrán hacerse en los bordes o en la parte interior de las mismas.

II. El empleo de vidrio, aun cuando esté armado, o de material plástico, no se autoriza más que para las mirillas a que se alude en el artículo 40.

Resistencia

Artículo 35.

I.Las puertas de acceso deben cumplir en general las reglas en vigor concernientes a la protección contra incendios. Además deben ofrecer las mismas garantías de seguridad exigidas para el recinto.

II. Las puertas de acceso enclavadas han de poder resistir sin deformación permanente una fuerza horizontal de 30 kilogramos aplicada en cualquier punto de una u otra cara.

III. En el caso de aparatos elevadores no provistos de puerta de camarín, las puertas de acceso, mientras dure la aplicación de la fuerza de 30 kilogramos antes mencionada, no debe sufrir ninguna deformación elástica superior a los 5 milímetros.

Dimensiones

Artículo 36.

I. En los ascensores, las puertas de acceso han de tener una altura libre mínima de 1,90 metros.

II. En los aparatos elevadores el paso libre de las puertas de acceso no ha de ser superior en 0,10 metros (10 centímetros) a la anchura del umbral del camarín, ni inferior a la de éste.

Umbrales

Artículo 37. Cada hueco de acceso tendrá un umbral cuyo material debe tener resistencia al desgaste suficiente para su función. Este umbral debe estar rigurosamente enlazado por una parte a los suelos de los rellanos y por otra a la pared del recinto.

Protección de las personas

Artículo 38. Las puertas y sus marcos han de estar concebidos de tal forma que sea mínimo el riesgo de que puedan quedar prendidas las ropas, sobre todo en la parte de las bisagras.

Iluminación

Artículo 39.

I. La iluminación natural o artificial exterior al recinto en los accesos próximos a las puertas ha de estar asegurada de tal manera que un usuario pueda observar lo que hay delante de él.

II. En los ascensores, esta iluminación no debe ser inferior a 150 lux y en todo caso ha de permitir al usuario ver lo que hay delante de él aun cuando al abrir la puerta de acceso para entrar en el camarín fallase la iluminación de éste.

Señalización de estacionamiento

Artículo 40.

I. Cuando las puertas de acceso al ascensor se abran de forma manual desde el exterior, sobre cada uno de los batientes de la misma se instalará uno o varias mirillas de vidrio que cumplan con las siguientes prescripciones.

a) Su espesor debe ser al menos de 0,006 metros.

b) La superficie mínima de una mirilla debe ser de 0,01 metro cuadrado. Cada puerta de piso debe tener como mínimo 0,015 metros cuadrados de superficie de mirillas.

c) La anchura de las mirillas no debe ser inferior a 0,06 metros ni superior a 0,15 metros.

d) La parte inferior de las mirillas cuya anchura sea superior a 0,08 metros debe quedar, al menos a un metro del suelo.

II. Estas mirillas de vidrio deben permitir apreciar desde el exterior de la puerta de acceso si la cabina se encuentra situada detrás de ella.

III. En lugar de la mirilla de vidrio podrá instalarse una señal luminosa de estacionamiento de la cabina.

Enclavamiento

Artículo 41.

I. En funcionamiento normal, no debe ser posible abrir una puerta de acceso a menos que el camarín se encuentre en la zona de apertura de la cerradura y esté parado o a punto de parar.

II. La zona de desenclavamiento de la cerradura ha de ser como máximo de 0,20 metros (20 centímetros) por encima y por debajo del nivel servido. En el caso de puertas de acceso con apertura automática, este valor puede alcanzar 0,30 metros (30 centímetros).

Artículo 42.

I. No debe ser posible hacer funcionar el aparato elevador y mantenerlo en funcionamiento si está abierta una puerta de acceso, a menos que estén efectuándose operaciones de nivelación dentro de la zona correspondiente a esta puerta. A tal efecto toda puerta de acceso ha de estar provista de un enclavamiento eléctrico de control de cierre.

II. Sólo podrán ser utilizados en los accesos puertas de guillotina, de apertura y cierre automático por medio del movimiento del camarín, cuando la velocidad de éstas sea como máximo de 0,30 metros/segundo.

Artículo 43. El enclavamiento mecánico de la puerta de acceso debe preceder a la partida del camarín y ser controlado eléctricamente de forma que impida el funcionamiento del ascensor mientras sus elementos macho y hembra no estén encajados. Quedan excluidos del cumplimiento de este principio los montacargas con velocidad máxima de 1 metro/segundo.

Artículo 44.

I. Cada una de las puertas de acceso se abrirá desde el exterior con ayuda de una llave especial, que estará en poder del encargado del servicio ordinario del ascensor o montacargas.

II. Los dispositivos de apertura y cierre de la cerradura han de estar protegidos en lo posible contra las manipulaciones imprudentes.

Artículo 45.

I. Los contactos eléctricos de las cerraduras han de ser tales que la apertura del órgano controlado implique obligatoriamente la separación de los "plots" de contacto, aunque sea por arranque, incluso en el caso de que estuviesen soldados accidentalmente.

II. Deben adoptarse todas las disposiciones posibles con el fin de que el aislamiento entre los conductores y los bornes de entrada, por una parte, y los conductores y bornes de salida, por otra, sea siempre mantenido convenientemente.

Artículo 46. No ha de ser posible hacer funcionar el aparato elevador con la puerta abierta o no enclavada, mediante una única maniobra manual anormal efectuada desde un acceso, salvo en los casos de "shuntage" simultáneo de dos contactos eléctricos y el "shuntage" de un contacto eléctrico y acción simultánea voluntaria sobre una pieza mecánica (así como cualquiera otro conjunto de maniobras).

Artículo 47. Debe evitarse la aplicación de cerraduras con llave en las puertas de acceso. En caso de ser necesario su empleo han de adoptarse las disposiciones oportunas para evitar toda posibilidad de puesta en marcha del camarín mientras la llave esté introducida en la cerradura del lado del camarín.

CAPITULO CUARTO

Camarín, contrapeso y bastidores

Dimensiones del camarín

Artículo 48.

I. La altura interior del camarín de los ascensores ha de ser como mínimo de 2 metros y la puerta o puertas que sirvan para el acceso normal de los usuarios de 1,90 metros como mínimo.

II. Las superficies del suelo del camarín deberán ser las que figuran en el siguiente cuadro:

Número de pasajeros	Superficie útil del camarín en m ²	
	Máximo	Mínimo
2	0,60	0,50
3	0,80	0,61
4	1,00	0,81
5	1,20	1,01
6	1,40	1,21
7	1,55	1,41
8	1,70	1,55
9	1,85	1,71
10	2,00	1,86

Por cada persona más se añadirá 0,12 metros cuadrados.

La carga mínima a prever será de 75 kilogramos por persona, lo que no será impedimento para existir camarines cuya capacidad de carga sea superior a la que viene determinada por su superficie.

En los ascensores cuya utilización quede reservada a los usuarios autorizados o advertidos, las superficies máximas citadas pueden ser rebasadas. En este caso, el encargado del servicio ordinario del ascensor debe asegurar la limitación del número de pasajeros o de la carga admitida dentro del camarín del ascensor de acuerdo con lo establecido.

III. Para la determinación de las dimensiones de los montacargas se estará a lo dispuesto en la definición contenida en el artículo tercero.

Paredes, suelo y techo

Artículo 49.

I. El camarín ha de estar completamente cerrado por unas paredes (se entiende por tales las que constituyen el armazón del camarín, no los revestimientos), un suelo y un techo de superficie llena, no debiendo tener otras aberturas que las que sirven para el acceso normal de los usuarios, las correspondientes a registros de socorro y las de orificio de ventilación.

II. La altura de las paredes no deberán ser inferior a dos metros. Excepcionalmente, en los ascensores industriales, cuya utilización queda reservada a usuarios autorizados y advertidos, puede prescindirse del techo de la cabina.

Artículo 50.

I. El conjunto constituido por las paredes, el suelo y el techo del camarín ha de tener una solidez suficiente para resistir los esfuerzos que se apliquen en el funcionamiento normal del aparato elevador y también en los casos de actuación del paracaídas o del camarín sobre sus amortiguadores.

II. Las paredes han de ser metálicas o de otros materiales de resistencia equivalente.

III. El techo ha de soportar sin deformación permanente ni rotura el peso de dos hombres.

Artículo 51. El conjunto de paredes, suelo y techo debe conservar en caso de incendio y durante el tiempo necesario su resistencia mecánica, y no debe estar constituido por materiales que en caso de incendio puedan resultar peligrosos por su combustibilidad o por naturaleza y volumen de los gases y humos que puedan producir.

Guardapiés

Artículo 52. En los ascensores el umbral del camarín ha de estar provisto de un guardapié o faldón vertical, que ha de extenderse sobre toda la anchura de las puertas de acceso situadas frente a la misma y cuya altura ha de ser como mínimo de 0,25 metros (25 centímetros).

Esta condición es igualmente exigible para los montacargas cuyo suelo del camarín quede a menos de 0,60 metros (60 centímetros) por encima del suelo del piso del acceso cuando el camarín se encuentre parado en un nivel de servicio.

Zócalos

Artículo 53. En la zona del perímetro del techo que corresponde a las entradas del camarín ha de dotarse a éste de un zócalo de protección de 0,10 metros (10 centímetros) de altura.

Cierre de las entradas del camarín

Artículo 54.

a) En todos los ascensores la entrada o entradas al camarín han de estar provistas de puerta o puertas.

b) Aunque la presencia de puerta sea preferible en todos los casos, se puede admitir, sin embargo, en los ascensores especializados para el transporte de cargas, que una o dos entradas opuestas de la cabina no estén provistas de puertas, si se cumplen de forma simultánea las prescripciones siguientes:

- 1.º El ascensor está reservado a usuarios autorizados y advertidos.
- 2.º La velocidad nominal del ascensor no rebasará 0,63 metros por segundo.
- 3.º La profundidad de la cabina, medida perpendicularmente a la entrada sin puerta, será superior a 1,5 metros.
- 4.º El número de pasajeros admisibles en la cabina se calculará como se indica en el artículo 48, II, no contando, sin embargo, una zona de 0,1 metro de profundidad en los umbrales de la cabina sin puerta.

II. En los montacargas, el camarín podrá no estar provisto de puerta, pero en este caso se tomarán las disposiciones necesarias para impedir que las cargas que se transporten entren en contacto con las paredes del recinto.

Artículo 55.

I. Las puertas de cabina deben ser de superficie llana, admitiéndose como excepción que en ascensores destinados al transporte de cargas, se puedan utilizar puertas de guillotina, provistas de una rejilla, cuyas dimensiones de malla deben ser como máximo de 0,01 metros horizontalmente y 0,06 metros verticalmente.

II. En disposición de cierre, los huelgos entre hojas o entre hojas y montantes, dintel o umbral de estas puertas deben ser los más reducidos posible, para que no haya riesgo de cizallamiento. Esta condición se considera cumplida cuando estos huelgos no superan 0,01 metro.

En el caso de empleo de puertas giratorias, debe limitarse la apertura máxima (mediante topes o dispositivos análogos), para evitar roturas o daños a la puerta.

Las puertas de cabina, cuando estén cerradas, deben, exceptuando los huelgos de funcionamiento, obturar completamente las entradas de la cabina. Se admite como excepción, en el caso de un ascensor cuya utilización esté reservada a usuarios autorizados y advertidos, y en el cual la altura de la entrada de la cabina sea superior a 2,5 metros, que la altura de la puerta de cabina pueda estar limitada a dos metros, si se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

- a) La puerta será de guillotina.
- b) La velocidad nominal del ascensor no rebasará 0,63 metros por segundo.

III. Las puertas de cabina deben concebirse para evitar durante su funcionamiento normal, que se acúñen, descarrilen o rebasen los límites de su recorrido.

Las puertas de cabina deslizantes horizontalmente deben estar guiadas por su parte superior e inferior.

Las puertas de cabina deslizantes verticalmente deben estar guiadas por ambos lados.

Las hojas de las puertas de cabina deslizantes verticalmente deben suspenderse por dos elementos de suspensión independientes.

Los elementos de suspensión deben ser calculados con un coeficiente de seguridad mínimo de 8.

El diámetro de las poleas para cables de seguridad debe ser, al menos, igual a 25 veces el diámetro de los cables.

Los cables y las cadenas de suspensión deben protegerse para evitar su salida de las gargantas de las poleas.

IV. Las puertas de cabina en posición de cierre deben poder resistir, sin deformación permanente, una fuerza horizontal de 300 N (30 kgf.) aplicada perpendicularmente desde el interior de la cabina hacia el exterior y distribuida de modo uniforme sobre una superficie de 0,0005 metros cuadrados (de forma redonda o cuadrada).

Las deformaciones elásticas que puedan ocurrir por la aplicación de esta fuerza serán inferiores a 15 milímetros y permitir a continuación el funcionamiento normal de la puerta.

V. Las puertas y sus proximidades deben ser concebidas de modo que los usuarios no puedan ser atrapados en forma peligrosa.

A fin de evitar el riesgo de cizallamiento durante el funcionamiento de las puertas deslizantes de accionamiento automático, las hojas de las puertas por el lado de cabina no deben contener, huecos ni salientes de más de tres milímetros.

Las aristas deben ser achaflanadas.

Las puertas de cierre automático deben ser concebidas para reducir al mínimo las consecuencias de un golpe de las hojas contra las personas. Al efecto deben cumplirse las siguientes prescripciones:

a) Puerta de deslizamiento horizontal con maniobra automática.

En cualquier posición, el esfuerzo necesario para impedir el cierre de la puerta no debe rebasar 150 N (15 kgf.).

La energía cinética de la puerta de cabina y de los elementos mecánicos que van conectados de forma rígida a ella, calculada a la velocidad media de cierre, no debe rebasar 10 J (1kgm.). Esta velocidad media se calculará sobre su recorrido total, descontando:

0,025 metros en cada extremo del recorrido para puertas de apertura central, y

0,05 metros a cada extremo del recorrido para puertas telescópicas.

Un dispositivo mecánico de protección sensible debe mandar automáticamente la reapertura de la puerta en el caso de que un pasajero resultara golpeado al pasar la entrada estando ya efectuándose el movimiento de cierre. El efecto del dispositivo puede ser neutralizado durante los primeros cinco centímetros del recorrido de cierre de cada hoja de la puerta.

b) Puertas de deslizamiento horizontal, cuyo cierre se efectúa bajo control permanente de los usuarios (por ejemplo, una presión continua sobre un botón).

Si la velocidad de la puerta es inferior a 0,3 metros por segundo se permitirá que la energía cinética total pueda ser superior a 10 J.

c) Puertas de guillotina.

El cierre automático de este tipo de puertas está autorizado si se cumplen las condiciones siguientes:

- 1) El ascensor es utilizado especialmente para el transporte de cargas.
- 2) El cierre se efectúa bajo control permanente de los usuarios.
- 3) La velocidad de cierre de las hojas es 0,3 m/s.

Artículo 56.

I. No debe ser posible hacer funcionar el ascensor, o mantenerlo en funcionamiento, si una puerta de cabina o una hoja (si la puerta tiene varias) está abierta, salvo en las operaciones de nivelación automática del camarín con los accesos.

II. Las puertas del camarín deben estar dotadas de contactos eléctricos que cumplan las prescripciones del artículo 45.

En el caso de puertas de deslizamiento horizontal o de guillotina con varias hojas ligadas entre sí mecánicamente, se tendrá en cuenta lo siguiente:

1.º Cuando una puerta de deslizamiento horizontal o vertical consta de varias hojas unidas entre sí por un enlace mecánico directo se autorizará:

- a) Colocar el dispositivo eléctrico de control de cierre en una sola hoja (la hoja rápida en el caso de puertas telescópicas).
- b) Colocar el dispositivo eléctrico de control de cierre sobre el órgano de arrastre de las puertas si la unión mecánica entre este órgano y las hojas es directa.

2.º Cuando las hojas van unidas entre sí por un enlace mecánico indirecto (es decir, por cable, correa o cadena) debe ser concebido para resistir los esfuerzos normales previsibles. Este enlace mecánico debe ser realizado con especial cuidado y verificarse periódicamente. En este caso se autoriza la colocación del dispositivo eléctrico de control de cierre en una sola hoja, a condición de que sea sobre la hoja arrastrada y que la hoja actuada por el operador lo sea por enlace mecánico directo.

III. Apertura de la puerta de cabina.

1.º A fin de permitir la salida de los pasajeros, en caso de parada imprevista en la proximidad de un rellano debe ser posible, estando la cabina parada y la alimentación del operador de puerta desconectada (si éste existe):

- a) Abrir o entreabrir, manualmente desde el rellano la puerta de cabina.
- b) Abrir o entreabrir, manualmente, desde el interior de la cabina, la puerta de cabina y la puerta del piso a la que está ligada, en caso de puerta de arrastre simultáneo.

2.º La apertura de la puerta de cabina prevista en el caso anterior debe poder hacerse al menos en la zona de desenclavamiento, y el esfuerzo necesario para esta apertura no debe rebasar los 300 N (30 kgf.).

3.º La apertura de la puerta de cabina de un ascensor cuya velocidad rebase un metro por segundo, debe necesitar un esfuerzo superior a 50 N (5 kgf.). Esta prescripción no es obligatoria en la zona a de nivelación.

IV. Las puertas del camarín deben estar dotadas de mirillas transparentes que permitan ver desde su interior la numeración de las distintas plantas. Podrá prescindir de estas mirillas si se instala un indicador luminoso de posición en el interior del camarín. Estas mirillas deberán cumplir las condiciones que se expresan en el artículo 40.

Artículo 57. Las dimensiones mínimas de la entrada serán de 1,90 metros de altura y 0,60 metros de luz.

Registro de socorro

Artículo 58. En el techo del camarín de los ascensores puede instalarse un registro de socorro para prestar ayuda desde el exterior.

Cuando se instalen los registros de socorro han de responder a las siguientes condiciones de seguridad:

a) Han de ser de cerramiento voluntario y controlado y han de estar provistos de cerradura cuya apertura se efectúe sin llave desde el exterior del camarín o desde el interior con ayuda de llave.

b) Han de estar provistos de contactos eléctricos que respondan a las especificaciones del artículo 45. Estos contactos eléctricos han de controlar el cerramiento prescrito en el apartado a) y provocar el paro de ascensor cuando la acción de cierre ha cesado de ser efectiva; la puesta en marcha nuevamente del ascensor, no ha de poder ser realizada más que por una intervención voluntaria del encargado del servicio ordinario del ascensor.

Ventilación

Artículo 59. El camarín ha de estar suficientemente ventilado.

Alumbrado

Artículo 60.

I. En los ascensores, el camarín ha de estar dotado de iluminación eléctrica permanente, que será, como mínimo, de 100 lux cuando la cabina se encuentre ocupada y 20 lux cuando se encuentre desocupada.

II. Se prohíbe en el interior del camarín el uso de interruptores que puedan suprimir la iluminación permanente.

III. Sobre el techo del camarín ha de instalarse una toma de corriente para poder conectar una lámpara portátil.

Contrapeso

Artículo 61.

I. El contrapeso ha de estar concebido de tal forma que queden satisfechas las prescripciones de los artículos 13 y 14.

II. Si el contrapeso está compuesto por diferentes pesos, éstos han de estar unidos por un bastidor o bien por tirantes en número mínimo de dos.

Bastidores

Artículo 62.

I. Los bastidores de suspensión serán metálicos, de construcción robusta, estando calculados de forma que ninguno de sus elementos trabaje con coeficiente de seguridad menor de 5, aun en el caso de hallarse sometidos a la acción de cargas excepcionales, ocasionadas al entrar en funcionamiento el paracaídas.

II. El coeficiente de alargamiento A, tolerado en los materiales empleados en la construcción de los ascensores, será tal que $A \leq R/2$, siendo R la resistencia a la rotura del material en kilogramos/milímetros cuadrados.

III. No se permitirá el empleo de hierro fundido en la construcción de los elementos que hayan de estar sometidos a esfuerzo de tracción.

Las uniones se efectuarán con remachado o pernos múltiples, o en caso de utilizar tuercas se usarán ovalillos de resortes o pasadores. También puede utilizarse el sistema de soldadura, si bien en este caso deberá comprobarse que ésta ofrece plenas garantías.

CAPITULO QUINTO

Suspensión y paracaídas

Tipos de suspensión.

Artículo 63.

I. Los camarines y contrapesos han de estar suspendidos por medio de cables de acero con resistencia mínima a la rotura de 12.000 kilogramos/centímetro cuadrado y 18.000 kilogramos/centímetro cuadrado como máximo.

II. No se autoriza el uso de cables empalmados por ningún sistema.

III. En los ascensores cuya utilización se reserva a usuarios autorizados o advertidos y en los montacargas se autoriza con excepción el empleo de cadenas de rodillos cuando su velocidad no exceda de 0,40 metros por segundo.

Número de cables y cadenas.

Artículo 64.

I. En el caso de tracción con polea de adherencia el número mínimo de cables será de dos. Por excepción es admisible un solo cable en montacargas cuyo peso muerto + carga nominal sea igual o menor a 100 kilogramos.

II. En el caso de tracción por tambor, el número mínimo de cables será de dos para el camarín y de dos para el contrapeso.

III. En el caso de suspensión diferencial, el número que debe tomarse en consideración es el de los cables y no el de los ramales.

IV. El número mínimo de cadenas será de dos.

Diámetro de los cables.

Artículo 65. El diámetro mínimo de los cables de tracción será de 8 milímetros para los ascensores y de 6 milímetros para los montacargas.

Relación entre diámetro de polea y diámetro de cables.

Artículo 66. La relación entre el diámetro de las poleas y el de los cables ha de ser, como mínimo, de 40, cualquiera que sea el número de cordones.

Coeficiente de seguridad de rotura.

Artículo 67. Se entiende por coeficiente de seguridad la relación entre la carga de rotura práctica de la suspensión C_1 y la carga estática suspendida C_2 .

Se obtiene C_1 , multiplicando la carta de rotura de un cable, por el número de éstos, o el de ramales en caso de suspensión diferencial; se obtiene C_2 por la suma de la carga nominal del ascensor o montacargas, más el peso muerto del camarín, más los pesos de los cables sobre la longitud del recorrido y, en su caso, más el peso de las cadenas u otros elementos de compensación.

Artículo 68.

I. En los ascensores los cables han de estar calculados con un coeficiente de seguridad mínimo de 12 para tres cables o más. En casos de suspensión por dos cables, el coeficiente de seguridad ha de ser, como mínimo, de 16.

II. En los montacargas los cables han de estar calculados con un coeficiente de seguridad mínimo de 8.

III. En caso de empleo de cadenas, el coeficiente de seguridad ha de ser, como mínimo de 6.

Adherencia de los cables en los ascensores.

Artículo 69.

I. El camarín no podrá ser desplazado hacia arriba cuando, encontrándose el contrapeso apoyado en sus topes, se imprima al grupo tractor un movimiento de rotación en el sentido "subida".

II. El contrapeso no podrá ser desplazado hacia arriba cuando, encontrándose el camarín apoyado en sus topes, se imprima al grupo tractor un movimiento de rotación en el sentido "descenso".

III. Los cables no han de deslizarse cuando el camarín se encuentra estacionado con una carga doble a la nominal.

Repartición de la carga entre los cables o las cadenas.

Artículo 70. Con el fin de obtener una distribución uniforme de la carga entre los cables o cadenas, se adoptará el uso de balancines o resortes. En el caso de suspensión por cables ha de quedar previsto un enclavamiento eléctrico que actúe cuando se produzca un alargamiento desigual de los cables.

Protección de la suspensión.

Artículo 71.

I. Al objeto de evitar accidentes habrán de adoptarse oportunas medidas para impedir que la suspensión salga de sus gargantas o que puedan alojarse cuerpos extraños entre gargantas y cables (o cadenas).

II. El amarre de los cables con los bastidores ha de efectuarse mediante dispositivo que garantice la absoluta permanencia y seguridad del mismo. No podrá ser utilizado el sistema de abrazadera como único medio de sujeción.

Paracaídas.

Artículo 72.

I. El camarín del ascensor ha de estar provisto de un paracaídas capaz de pararlo a plena carga en el sentido del descenso, actuando sobre sus guías.

En el camarín del montacargas, así como en los contrapesos, esa prescripción es recomendable; mas sólo será obligatoria en el caso previsto en el artículo 11, apartado I.

II. Los paracaídas de los camarines no deben actuar cuando éstos se encuentren en marcha ascendente. En este caso sólo actuará el paracaídas del contrapeso si lo hubiere.

Tipos de paracaídas y su accionamiento.

Artículo 73.

I. Todos los paracaídas del camarín habrán de ser accionados por un limitador de velocidad. En los ascensores y montacargas con tambor para cables o cadenas, el balancín ha de provocar igualmente la actuación del paracaídas si uno de los cables o cadenas se afloja o se rompe.

II. Los paracaídas del camarín han de ser del tipo de actuación amortiguada si la velocidad nominal del ascensor o montacargas sobrepasa 0,8 metros/ segundo o 1,50 metros/segundo, respectivamente.

No obstante, en los ascensores se permitirán paracaídas instantáneos para velocidades no superiores a un metro/segundo siempre que se dote al camarín de algún dispositivo amortiguador que evite a los pasajeros sacudidas peligrosas, admitiéndose una deceleración máxima de 2,5 g. (siendo g: la aceleración de la gravedad).

III. Los paracaídas del contrapeso, cuando existen, pueden ser del tipo de rotura de cables o cadenas de suspensión si la velocidad del ascensor o montacargas es inferior a 1,50 metros/segundo o 2,50 metros/segundo, respectivamente.

IV. En ningún caso, tanto para ascensores como para montacargas, se permitirá que los mecanismos que actúen sobre los órganos de frenado se disparen por dispositivos eléctricos, hidráulicos o neumáticos.

Limitador de velocidad

Artículo 74.

I. En los aparatos elevadores la actuación del limitador de velocidad ha de tener lugar cuando la relación entre el aumento de velocidad nominal o de régimen alcance el valor que se fija en el siguiente cuadro:

Velocidad nominal en metros	Relación máxima del aumento de la velocidad a la velocidad nominal en %.
Igual o menor de 0,70	50
Más de 0,70 y hasta 1,50	40
Más de 1,50 y hasta 2,00	35
Más de 2,00 y hasta 2,50	30
Más de 2,50	25

Para velocidades nominales inferior a 0,50 metros/segundo se admite que el limitador actúe a una velocidad máxima de 0,75 metros/segundo - superior al 50 por 100 de incremento de velocidad establecido en el cuadro-; pero en tal caso el paracaídas ha de estar dotado de un dispositivo de accionamiento por rotura de suspensión.

En ningún caso el disparo del limitador para que comience la actuación de los paracaídas podrá efectuarse a una velocidad de camarín inferior a la de régimen, aumentada en un 15 por 100.

II. Cuando un contrapeso esté provisto de un paracaídas accionado por limitador de velocidad, la actuación de este último ha de hacerse a una velocidad superior a la de actuación del paracaídas del camarín y sin que aquella pueda exceder de ésta en más de un 10 por 100.

Artículo 75. El limitador de velocidad será accionado por un cable muy flexible y protegido contra la oxidación. La resistencia mecánica de este cable debe estar en relación con el esfuerzo a transmitir, con un coeficiente de seguridad mínimo de 5. En ningún caso su diámetro podrá ser inferior a 6 milímetros.

Artículo 76. El tiempo muerto del limitador de velocidad, antes de que provoque la parada del camarín o contrapeso, ha de ser suficientemente pequeño para que no sea posible en ningún caso que se alcance una velocidad peligrosa en el momento de actuación del paracaídas.

Artículo 77. En caso de actuación del paracaídas, un dispositivo ha de provocar el corte del circuito del motor y del freno ligeramente antes (o como máximo, en el mismo momento) de su actuación.

Artículo 78. En los ascensores se recomienda que en el caso de que la velocidad del camarín, cuando éste marche en sentido ascendente, pueda sobrepasar a la nominal en el porcentaje indicado en el artículo 74, el limitador de velocidad u otro dispositivo provoque la rotura del circuito de freno.

Esta prescripción es obligatoria en el caso de que el motor del grupo tractor sea de corriente, motor de 2 velocidades.

CAPITULO SEXTO

Guías, amortiguadores y finales de recorrido

Guiado del camarín y del contrapeso

Artículo 79.

I. El guiado del camarín y del contrapeso ha de realizarse mediante guías metálicas y rígidas.

Para las guías del camarín se emplearán los perfiles normales de las acerías, los redondos de acero calibrado macizo o las guías en T macizas y especiales para ascensores.

II. Pueden igualmente ser utilizados para el guiado de los contrapesos cables-guía con las siguientes limitaciones:

Altura máxima del recinto	25 m
Velocidad máxima	1m/s
Carga nominal (útil) máxima	500 kg.
Diámetro mínimo de los cables- guías	8 mm.
Carga mínima de rotura de los cables- guías	70 kg/mm ²
Número mínimo de los cables-guías.	2

III. Cuando el guiado del contrapeso quede asegurado por cables-guías, la instalación ha de realizarse de forma que se evite cualquier contacto entre el contrapeso por una parte y el recinto por otra.

Cada cable- guía debe mantenerse tensado.

Características de las guías

Artículo 80.

I. La resistencia de las guías, de sus fijaciones y de los medios que unen sus elementos, serán suficientes para permitirles soportar los esfuerzos resultantes de la actuación del paracaídas. En el Anexo I se indica la forma de calcular estos esfuerzos.

Igualmente las guías y sus soportes deberán resistir las flexiones debidas a la excentricidad de la carga; en este caso, las flechas que se produzcan en las guías deben ser menores o, como máximo, iguales a 0,003 m. (tres milímetros).

II. La fijación de las guías a sus soportes y al edificio debe permitir la compensación automática, o por medio de simple reglaje sin otros trabajos, de los efectos debidos al asiento normal del edificio y a la contracción del hormigón.

III. La tolerancia máxima en el paralelismo de las guías será de 5 milímetros, cualquiera que sea el recorrido del ascensor.

Amortiguadores y topes

Artículo 81.

I. Los ascensores han de estar provistos en la extremidad inferior del recorrido del camarín de:

- a) Uno o varios topes elásticos cuando la velocidad no sobrepase los 0,60 metros/segundo, o
- b) Uno o varios topes de resorte cuando la velocidad no sobrepase 1,75 metros/segundo, o
- c) Uno o varios amortiguadores hidráulicos en cualquier caso

II. Los montacargas han de estar provistos en la extremidad inferior del recorrido del camarín de uno o varios topes elásticos.

III. Lo prescrito en el apartado I y II es aplicable al extremo inferior del recorrido del contrapeso.

Carrera de topes y amortiguadores

Artículo 82. En los ascensores la carrera de los topes y amortiguadores expresada en metros, ha de ser, como mínimo, igual a $0,070 V^2$ (expresando la velocidad en metros/segundo).

Cuando se empleen amortiguadores hidráulicos, la deceleración máxima ha de ser inferior a 2,5 g. en el caso de que el camarín esté ocupado por una sola persona.

Dispositivo de parada en los niveles extremos servidos

Artículo 83. La detención del camarín en las paradas extremas servidas ha de efectuarse automáticamente.

La parada ha de ser obtenida mediante apertura de los contactos dispuestos en forma que el accionamiento del dispositivo implique obligatoriamente la separación de aquellos, aun por arranque si fuese necesario.

Dispositivo de seguridad de final de recorrido

Artículo 84.

I. Además de los dispositivos de paro antedichos, han de instalarse dispositivos de seguridad de final de recorrido que cumplan las mismas condiciones establecidas en el párrafo segundo del artículo anterior.

II. En los aparatos elevadores con tambor de arrollamientos, estos dispositivos accionados mecánicamente por el camarín o el contrapeso, deben cortar directamente los circuitos de alimentación de la maniobra, incluso cuando ésta provenga accidentalmente del motor.

Estos dispositivos han de estar regulados cuando el camarín haya alcanzado una zona comprendida entre los 0,08 metros (8 centímetros) y 0,16 metros (16 centímetros) más allá del nivel extremo servido.

En el caso que incidentalmente el motor pueda alimentar las bobinas de freno deberá igualmente interrumpirse esta alimentación.

III. En los aparatos elevadores de adherencia, los dispositivos de seguridad de final de recorrido han de ser análogos a los indicados en el apartado anterior, y será obligatorio que la actuación de ellos sea simultánea o anterior al contacto de las placas de apoyo con los amortiguadores o topes.

Dispositivo de parada para recintos no cerrados

Artículo 85.

I. Los aparatos elevadores instalados en recintos que no estén completamente cerrados irán provistos de un salvavidas que cubra toda la parte inferior del camarín, el cual debe determinar su paro al tropezar con un obstáculo cualquiera que produzca sobre dicho salvavidas una presión de cuatro o más kilos.

II. En el caso de tratarse de aparatos elevadores con tambor de arrollamientos han de tener un dispositivo de aflojamiento de cables o de cadenas que corten la corriente y provoquen el paro del aparato si el camarín o contrapeso encuentran un obstáculo durante un movimiento de descenso.

ANEXO I

Evaluación de los esfuerzos y coeficiente de trabajo en las guías, así como de las reacciones en el fondo del foso

1.º Fuerzas como consecuencia de la acción del paracaídas.

La fuerza en Newtons, sobre cada guía, como consecuencia de la actuación del paracaídas, se calculará aplicando los siguientes valores.

Paracaídas de acción instantánea, con cuñas..... 25 (P + Q)

Paracaídas de acción instantánea, con rodillos.... 15 (P + Q)

Paracaídas de acción progresiva 10 (P+ Q)

siendo:

P = Peso muerto del lado de cabina en kilogramos.

Q = Carga nominal en kilogramos.

2.º Determinación del coeficiente de trabajos de las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas.

El esfuerzo sobre cada guía, en el momento de actuación del paracaídas, se calculará mediante las fórmulas siguientes:

$$\lambda = \frac{I_k}{i}$$

Paracaídas de acción instantánea.....

$$\sigma_k = \frac{25(P+Q)\omega}{A} \text{ N/mm}^2$$

Paracaídas con rodillos.....

$$\sigma_k = \frac{15(P+Q)\omega}{A} \text{ N/mm}^2$$

Paracaídas progresivos

σ_k no debe pasar de (interpolando para valores intermedios):

140 N/mm² para acero de 370 N/mm².

10 N/mm² para acero de 520 N/mm².

P = Es la suma de la masa de la cabina vacía y las masas de las ramas de cable de maniobra y elementos de compensación suspendidos de la cabina en kilogramos

Q = Carga nominal en kilogramos.

A = Sección de la guía en milímetros cuadrados.

ω = Está incluida en función de en las tablas que figuran a continuación:
 En las tablas anteriores el valor de se calcula por la fórmula:

$$\sigma_k = \frac{10(P+Q)\omega}{A} \text{ N/mm}^2$$

l_k = Máxima distancia entre fijaciones de guías (anclajes) en milímetros.
 i = Radio de giro en milímetros.

3.º Reacciones en el fondo del foso debidas a la actuación del paracaídas o acción de los amortiguadores.

Las reacciones, en Newtons, se valorarán del modo siguiente:

Bajo cada guía: Diez veces la masa de la guía, en kilogramos, aumentando en la reacción, en Newtons, debida a la actuación del paracaídas sobre esa guía (si las guías están suspendidas, se aplican estos valores al punto de anclaje de la guía a la estructura).

Bajo el soporte de un grupo de los amortiguadores: Cuarenta veces, la masa del contrapeso o la masa total de la cabina cargada, ambos en kilogramos.

VALORES DE Acero 370 N/mm²

λ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	λ
20	1,04	1,04	1,04	1,05	1,05	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	20
30	1,08	1,08	1,08	1,10	1,10	1,11	1,11	1,12	1,13	1,13	30
40	1,14	1,14	1,15	1,16	1,16	1,17	1,18	1,19	1,19	1,20	40
50	1,21	1,22	1,23	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,28	1,29	50
60	1,30	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,39	1,40	60
70	1,41	1,42	1,44	1,45	1,46	1,48	1,49	1,50	1,52	1,53	70
80	1,55	1,56	1,58	1,59	1,61	1,62	1,64	1,66	1,68	1,69	80
90	1,71	1,73	1,74	1,76	1,78	1,80	1,82	1,84	1,86	1,88	90
100	1,90	1,92	1,94	1,96	1,98	2,00	2,02	2,05	2,07	2,09	100
110	2,11	2,14	2,16	2,18	2,21	2,23	2,27	2,31	2,35	2,39	110
120	2,43	2,47	2,51	2,55	2,60	2,64	2,68	2,72	2,77	2,81	120
130	2,85	2,90	2,94	2,99	3,03	3,08	3,12	3,17	3,22	3,26	130
140	3,31	3,36	3,41	3,45	3,50	3,55	3,60	3,65	3,70	3,75	140
150	3,80	3,83	3,90	3,95	4,00	4,06	4,11	4,16	4,22	4,27	150
160	4,32	4,38	4,43	4,49	4,54	4,60	4,65	4,71	4,77	4,82	160
170	4,88	4,94	5,00	5,05	5,11	5,17	5,23	5,29	5,35	5,41	170
180	5,47	5,53	5,59	5,66	5,72	5,78	5,84	5,91	5,97	6,03	180
190	6,10	6,16	6,23	6,29	6,36	6,42	6,49	6,55	6,62	6,69	190
200	6,75	6,82	6,89	6,96	7,03	7,10	7,17	7,24	7,31	7,38	200
210	7,45	7,52	7,59	7,66	7,73	7,81	7,88	7,95	8,03	8,10	210
220	8,17	8,25	8,32	8,40	8,47	8,55	8,63	8,70	8,78	8,96	220
230	8,93	9,01	9,09	9,17	9,25	9,32	9,41	9,49	9,57	9,65	230
240	9,73	9,81	9,89	9,97	10,05	10,14	10,22	10,30	10,39	10,47	240
250	10,55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Para calidades de acero de resistencia intermedia determinar el valor de para interpolación lineal
Acero 520 N/mm²

λ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	λ
20	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	1,08	1,09	1,09	1,10	1,11	20
30	1,11	1,12	1,12	1,13	1,14	1,15	1,15	1,16	1,17	1,18	30
40	1,19	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	40
50	1,28	1,30	1,31	1,32	1,33	1,35	1,36	1,37	1,39	1,40	50
60	1,41	1,43	1,44	1,46	1,48	1,49	1,51	1,53	1,54	1,56	60
70	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,72	1,74	1,77	70
80	1,79	1,81	1,83	1,88	1,88	1,91	1,93	1,95	1,98	2,01	80
90	2,05	2,10	2,14	2,19	2,24	2,29	2,33	2,38	2,43	2,48	90
100	2,53	2,58	2,64	2,69	2,74	2,79	2,86	2,90	2,95	3,01	100
110	3,06	3,12	3,18	3,23	3,29	3,35	3,41	3,47	3,53	3,59	110
120	3,65	3,71	3,77	3,83	3,89	3,96	4,02	4,09	4,15	4,22	120
130	4,28	4,35	4,41	4,48	4,55	4,62	4,69	4,75	4,82	4,89	130
140	4,96	5,04	5,11	5,18	5,25	5,33	5,40	5,47	5,55	5,62	140
150	5,70	5,78	5,85	5,93	6,01	6,09	6,16	6,24	6,32	6,40	150
160	6,48	6,57	6,65	6,73	6,81	6,90	6,98	7,06	7,15	7,23	160
170	7,32	7,41	7,49	7,58	7,67	7,76	7,85	7,94	8,03	8,12	170
180	8,21	8,30	8,39	8,48	8,58	8,67	8,76	8,86	8,95	9,05	180
190	9,14	9,24	9,34	9,44	9,53	9,63	9,73	9,83	9,93	10,03	190
200	10,13	10,23	10,34	10,44	10,54	10,65	10,75	10,85	10,96	11,06	200
210	11,17	11,28	11,38	11,49	11,60	11,71	11,82	11,93	12,04	12,15	210
220	12,26	12,37	12,48	12,60	12,71	12,82	12,94	13,05	13,17	13,28	220
230	13,40	13,52	13,63	13,75	13,87	13,99	14,11	14,23	14,35	14,47	230
240	14,59	14,71	14,83	14,96	15,08	15,20	15,33	15,45	15,58	15,71	240
250	15,83	.	.	.	.	.	.	.	.	.	250

CAPITULO SEPTIMO

Juego entre órganos móviles y entre órganos móviles y recinto

Juego entre camarín y recinto

Artículo 86.

I. En los ascensores sin puerta de camarín, excepción a la que hace referencia el artículo 54-I-b de este Reglamento, el juego entre el umbral del camarín y el recinto ha de ser, como máximo, a 0,02 metros (2 centímetros).

Si la altura entre las jambas o montantes verticales que encuadran la abertura del camarín y el recinto ha de ser, como máximo, de 0,02 metros (2 centímetros).

Si la altura libre de la entrada del camarín es inferior a 2,40 metros, el juego entre el dintel y el recinto ha de estar comprendido entre 10 y 12 centímetros.

Se prohíbe el empleo del dintel móvil.

II. En los ascensores provistos de puertas de camarín, el juego entre el frente de la puerta y el recinto ha de ser como máximo, igual a 0,12 metros (12 centímetros). Esta prescripción es obligatoria en todos los casos aunque la puerta del camarín esté provista de un cierre mecánico.

El juego entre el umbral del camarín y el umbral de las puertas de acceso ha de ser, como máximo, de 0,02 metros (2 centímetros). No obstante, en el caso en que se empleen puertas con apertura automática simultánea para el camarín y el acceso, este juego podrá elevarse a un valor inferior o igual a 0,035 metros (3,5 centímetros).

La distancia entre la puerta del camarín y la de acceso, cuando ambas se encuentren cerradas, debe ser, como máximo, de 0,15 metros (15 centímetros).

III. Para los montacargas cuyo suelo de camarín se encuentre a más de 0,60 metros (60 centímetros) por encima del piso del acceso cuando el camarín se encuentre parado en el nivel de servicio, el juego entre el umbral del camarín y el recinto será, como máximo, de 0,05 metros (5 centímetros).

Juego entre contrapeso y recinto

Artículo 87. Cuando el contrapeso se encuentre guiado por guías rígidas el juego entre la pared del recinto y el contrapeso ha de ser como mínimo de 0,03 metros (3 centímetros) en cualquier punto del recorrido.

Si el contrapeso se encuentra guiado de cables-guías, el juego en cada punto del recorrido ha de ser como mínimo de 0,05 metros (5 centímetros) más $1/200$ (5 milésimas) de la distancia del mismo a la sujeción más próxima.

Juego entre órganos móviles

Artículo 88.

I. En el caso de un solo aparato elevador, cuando el contrapeso se encuentre guiado por guías rígidas, el juego ha de ser como mínimo de 0,05 metros (5 centímetros) en cualquier punto del recorrido.

Si el contrapeso se encuentra guiado por cables-guías, el juego de cada punto del recorrido ha de ser como mínimo de 0,07 metros (7 centímetros) más $1/200$ (5 milésimas) de la distancia del mismo a la sujeción más próxima.

II. En el caso de varios aparatos elevadores se cumplirá lo dispuesto en el artículo 12.

CAPITULO OCTAVO

Grupo tractor y sus mecanismos de freno

Forma de tracción de la suspensión

Artículo 89. Puede ser utilizada la tracción adherencia y la tracción por tambor de arrastre.

Seguridad de tracción

Artículo 90.

I. Pueden emplearse correas para acoplar el motor o los motores al grupo tractor sobre el cual actúe el freno, con la condición de que estas correas sean del tipo trapezoidal y que su número sea igual al número mínimo determinado por el cálculo, más dos, en el caso de ascensores, y más uno, en el de montacargas.

II. Han de adoptarse las oportunas disposiciones para evitar que en caso de utilizar las poleas con un extremo libre de eje se pueda introducir un salida de los cables de la garganta de la polea en la que están alojados.

Freno

Artículo 91.

I. Todo aparato elevador ha de estar provisto de un sistema de frenado que lo bloquee automática y mecánicamente dejándolo en reposo por ausencia de la corriente eléctrica de excitación.

El sistema de frenado ha de ser capaz de parar en descenso el camarín con una carga nominal aumentada en un 25 por 100, y en subida en vacío.

El desfrenado en funcionamiento normal ha de quedar asegurado por la acción permanente de una corriente eléctrica.

Cuando el motor del ascensor pueda funcionar como generador, no debe ser posible que el dispositivo eléctrico que acciona el freno se encuentre alimentado por el motor de accionamiento.

El frenado debe de ser efectivo desde el momento de apertura del circuito.

El sistema de frenado ha de estar concebido en forma que pueda desbloquearse a mano; el desbloqueo ha de exigir la permanente intervención de la persona que lo efectúe.

El frenado ha de realizarse sobre un tambor mecánicamente unido a la polea motriz, sin que en este acoplamiento pueda utilizarse sistema elástico alguno.

Accionamiento de emergencia**Artículo 92.**

I. Todos los ascensores han de estar provistos de un dispositivo de puesta en marcha que permita en caso de ausencia de la corriente de alimentación llevar el camarín aun con su carga nominal a una de las paradas más próximas.

En el elemento motriz debe señalarse clara y visiblemente el sentido de giro del mismo para el ascenso o descenso. Queda prohibido el uso de manivelas o volantes con agujeros para el accionamiento a mano.

II. Para los montacargas este dispositivo no es obligatorio, pero si recomendable.

Velocidad (tolerancia)

Artículo 93. La velocidad del aparato elevador, medida en descenso a media carga nominal, dentro de la zona del recorrido y estando excluidos todos los períodos de aceleración o deceleración, no debe diferir de la velocidad nominal en más o menos un cinco por ciento, con suministros de energía de valores nominales.

CAPITULO NOVENO**Instalaciones y equipos eléctricos****Instrucciones generales**

Artículo 94. La instalación eléctrica de los aparatos elevadores deberá ser realizada con especial cuidado, exigiéndose el estricto cumplimiento de las prescripciones establecidas en el vigente Reglamento electrotécnico para baja tensión, y prestándose especial atención a cuanto se refiere a los aislamientos.

Protección de motores

Artículo 95. Los motores de tracción han de estar protegidos contra las sobrecargas y los cortacircuitos.

Deberán adoptarse las adecuadas disposiciones para que no se deteriore el material en caso de interrupción de la corriente en una sola fase.

"Contactores" y "relés"

Artículo 96. Los "contactores" y "relés" deben ser minuciosamente seleccionados a la vista de sus condiciones de trabajo (tensión nominal, capacidad de ruptura y de cierre sobre intensidad admisible en caso de cortacircuito y frecuencia de ruptura).

Tensión de alimentación de los circuitos de mando y enclavamiento

Artículo 97. La tensión máxima eficaz admisible entre conductores en los circuitos de mando y de enclavamiento es de 250 voltios.

Apertura y cierre del circuito de alimentación del motor

Artículo 98. En lugar accesible, reservado al encargado del servicio ordinario del ascensor, ha de colocarse un dispositivo que permita la apertura o cierre del circuito del motor simultáneamente en todas sus fases y con independencia de la alimentación del circuito de alumbrado del camarín, del cuarto de máquinas, del cuarto de poleas - si existe - y del de alarma.

Circuito de alumbrado

Artículo 99. El alumbrado eléctrico del camarín y del cuarto de máquinas ha de estar asegurado independientemente de la alimentación del grupo tractor, bien sea por provenir de otra conducción o bien porque se tome sobre la que alimenta al grupo tractor antes del interruptor como se ha previsto en el artículo anterior.

Circuito de maniobra

Artículo 100. El circuito de maniobra o mando ha de estar concebido de tal forma que una posible conexión a tierra de cualquiera de los circuitos de la instalación no tenga repercusión en las maniobras que puedan ser realizadas.

CAPITULO DECIMO

Mandos

Dispositivo de funcionamiento

Artículo 101.

I. El funcionamiento del aparato elevador ha de ordenarse con mando eléctrico por medio de pulsadores situados en cajas de manera que no sea accesible ninguna pieza bajo tensión.

II. No se autoriza la presencia de dispositivo alguno de funcionamiento sobre el techo del camarín, con el fin de realizar operaciones de inspección y conservación, si no se cumplen las cuatro condiciones siguientes:

- a) El dispositivo no puede ser puesto en servicio sino después de haber sido eliminada previamente toda posibilidad de mando normal.
- b) El movimiento del aparato elevador queda supeditado a una presión permanente sobre un pulsador.
- c) El desplazamiento mediante dispositivo no podrá efectuarse a una velocidad superior a 0,80 metros/segundo.

d) Si el cierre de todas las puertas de acceso no es efectivo el camarín no podrá salir de la zona de enclavamiento de la cerradura de cada puerta de acceso.

Este dispositivo es recomendable en aparatos elevadores de velocidad superior a 0,80 metros/segundo en los que las operaciones de engrase y conservación hayan de realizarse desde el techo del camarín, pero nunca podrán efectuarse a velocidad superior a 0,80 metros/segundo.

Dispositivo de parada

Artículo 102.

I. Los usuarios de los ascensores deben tener a su disposición, en el camarín, un pulsador o un interruptor que, en el caso de necesidad, provoque el paro del ascensor; el color del pulsador o interruptor será rojo, reservándose este color exclusivamente para este mando.

Si se trata de ascensores sin puerta en camarín, a que se refiere el artículo 54-I-b, una vez se haya efectuado sobre aquél pulsador o interruptor, el ascensor no podrá volver a ponerse en marcha desde ninguno de los pisos.

Como excepción, de los camarines provistos de puertas automáticas de superficie llena, no debe existir dispositivo de parada en el interior de la cabina a menos que se trate de ascensores usados únicamente por personas autorizadas y advertidas. (*)

(*) Las prescripciones establecidas se exigirán a los ascensores cuyos proyectos se presenten en las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria y Energía o, en su caso, en los Servicios competentes de las Comunidades Autónomas, a partir de los dos meses de su publicación en el "Boletín Oficial del Estado", no siendo exigibles a los ascensores ya instalados o cuyos proyectos se presenten en dichas delegaciones o Servicios con anterioridad a la terminación de dicho plazo ("B.O.E." 21-4-81).

II. El techo de las camarines de los ascensores habrá de estar dotado de un interruptor de parada a fin de facilitar las maniobras de inspección y conservación.

Igualmente, en el caso de existir cuarto de poleas en él, habrá de instalarse un dispositivo análogo de parada.

La actuación sobre cualquiera de estos dispositivos habrá de suponer dejar sin efecto la posibilidad de mando desde los pisos y el camarín.

Dispositivo de petición de socorro

Artículo 103.

I. Los usuarios de los ascensores han de tener a su disposición en el camarín un dispositivo que permita pedir socorro al exterior. Este dispositivo puede consistir e un timbre o teléfono eficaz también durante el servicio nocturno del ascensor.

II. El dispositivo de socorro no ha de ser alimentado mediante una fuente de corriente común con la del ascensor, pero se admite la de la red del alumbrado

Prioridades

Artículo 104. Los aparatos elevadores han de estar dotados de un dispositivo que impida la partida del camarín durante un período mínimo de cinco segundos consecutivos a un paro.

Artículo 105.

I. En los ascensores los mandos del camarín han de tener prioridad sobre los mandos exteriores. A tal efecto, el usuario que ha entrado en el interior del camarín debe disponer para pulsar el botón que haya escogido de tres segundos, al menos, después del cierre de la puerta, antes que una maniobra de llamada hecha desde el exterior pueda ser efectuada.

II. Las maniobras selectivas y colectivas no están afectadas por esta disposición. En tal caso una señalización luminosa perfectamente visible para los usuarios que entren en el camarín ha de indicar el sentido de desplazamiento impuesto, la prioridad de mando ha de efectuarse como se indica en el párrafo anterior.

CAPITULO UNDECIMO

Rótulos e instrucciones de maniobra

Características

Artículo 106. Todas las placas, carteles e instrucciones de maniobra han de estar confeccionadas con materiales de calidad adecuada a su mayor duración, situados en lugares visibles e impresos en caracteres perfectamente legibles.

Camarín

Artículo 107.

I. En el camarín de los ascensores ha de especificarse la carga nominal-útil, así como el número máximo de pasajeros admisibles conforme el artículo 48.

II. En los accesos al camarín de los montacargas ha de colocarse la indicación de la carga nominal y además la mención "Montacargas. Prohibido el uso a personas".

Cuarto de máquinas y de poleas

Artículo 108. En los accesos de los cuartos o cercados de máquinas o de poleas han de colocarse unos rótulos con la siguiente inscripción: "Cuarto de maquinaria del ascensor. Peligro. Se prohíbe la entrada a toda persona ajena al servicio".

Así mismo han de colocarse en el cuarto de máquinas o en el interior del cercado las instrucciones a seguir en caso de paro fortuito.

Recinto

Artículo 109.

I. En la proximidad de las puertas de visita al recinto ha de colocarse un rótulo con la inscripción: "Peligro. Recinto del ascensor", o bien "Peligro. Recinto del montacargas".

II. Si las puertas de acceso al recinto de los ascensores o montacargas no pueden ser claramente identificadas como tales habrán de llevar exteriormente la mención "Ascensor" o "Montacargas".

III. En los ascensores cuya utilización está únicamente reservada a usuarios autorizados y advertidos ha de figurar la inscripción "Ascensor prohibido a las personas no autorizadas".

IV. En el interior del recinto ha de figurar el número de las plantas del edificio de forma que pueda apreciarse cuál de ellas es, conforme va pasando el camarín frente a la misma.

Bastidor del camarín

Artículo 110. Sobre el travesaño del bastidor del camarín, en la proximidad del amarre, ha de colocarse una placa en la cual se indique el año de instalación, la carga nominal, número de cables, diámetro y carga de rotura de cada cable, o en el caso de suspensión por cadenas, número de éstas, tipo, constitución (simple, doble o triple), peso y carga de rotura por cadena.

Limitador de velocidad

Artículo 111. Sobre el limitador de velocidad ha de colocarse una placa en la que se indique el diámetro, tipo y material de cable, así como la velocidad de actuación del limitador de velocidad.

Identificación del material

Artículo 112. Sobre los elementos constitutivos del aparato elevador, tipificables, deberán estar colocadas las correspondientes placas de identificación reglamentarias.

CAPITULO DUODECIMO

Coefficiente de seguridad

Artículo 113. Salvo en los casos en que se hayan citado expresamente, el coeficiente de seguridad mínimo que debe adoptarse en los cálculos de piezas y elementos será de 5.

TITULO SEGUNDO

Autorizaciones

CAPITULO PRIMERO

Registros de tipos

Artículo 114. Para que los aparatos elevadores objeto del presente Reglamento puedan ser autorizados será preciso que su "grupo tractor y sus mecanismos de freno", los "limitadores de velocidad", los "amortiguadores", los "paracaídas", así como las puertas con sus enclavamientos de cierre y las "cerraduras y mecanismos de cierre" pertenezcan a tipos registrados por el Centro directivo competente en materia de seguridad industrial.

Artículo 115.

1. La solicitud de registro de un elemento tipo se presentará por el fabricante o importador antes de proceder a la construcción o importación en la Delegación del Ministerio de Industria y Energía de la provincia en la que se encuentre situada la industria y si se trata de un importador, en la que corresponda a su domicilio social.

2. A la solicitud se acompañará la siguiente documentación:

1.º Proyecto técnico, por duplicado, en el cual se describirá la constitución del elemento tipo de que se trate, y funcionamiento del mismo, así como los cálculos pertinentes. Este proyecto irá suscrito por Técnico titulado competente y estará visado por el Colegio Oficial al que pertenezca.

2.º Certificado de conformidad, extendido por duplicado y suscrito por una Entidad colaboradora, autorizada para la aplicación de este Reglamento. En este certificado se hará constar que el tipo en cuestión cumple todas las especificaciones exigidas por el presente Reglamento.

3.º Ficha técnica, por triplicado, con las hojas necesarias para definir el tipo y su campo de aplicación en la que figuren las dimensiones principales que sean necesarias para su identificación en alzados, secciones y vistas exteriores. Estas hojas tendrán formato UNE A4.

3. Las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria y Energía enviarán al Centro directivo competente en materia de seguridad industrial su informe y propuesta de inscripción, acompañado de:

- Un ejemplar del proyecto.
- Tres juegos de la ficha técnica.
- Un ejemplar del certificado de conformidad, suscrito por la Entidad colaboradora.

4. En base a la documentación anterior, el Centro directivo competente en materia de seguridad industrial procederá al registro del elemento tipo, comunicando al interesado y a la Delegación de Industria la contraseña de inscripción que corresponda.

5. Contra resolución del citado Centro directivo denegando el registro de un elemento tipo, cabe interponer recurso de alzada ante el Ministerio de industria y Energía, el cual resolverá previo informe del Consejo Superior de Industria.

6. La responsabilidad técnica que pudiera derivarse de cualquier incidencia producida por incumplimiento en el proyecto o en las fichas técnicas de las prescripciones reglamentarias o por el fallo en los cálculos técnicos, corresponderán al proyectista y a la Entidad colaboradora que extendió el certificado correspondiente.

Artículo 116. Cuando se pretenda introducir una modificación en el campo de aplicación o en las características de un tipo registrado, se comunicará por el titular al Centro directivo competente en materia de seguridad industrial, por mediación de la Delegación Provincial de Industria y Energía. Se acompañará a la comunicación una certificación extendida por una Entidad colaboradora facultada para la aplicación del Reglamento de Aparatos Elevadores en la que se indique si la modificación afecta a la seguridad del elemento tipo. Si la modificación afecta a la seguridad se exigirá la misma tramitación que si se tratase de un nuevo tipo.

Artículo 117. Cuando alguna Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía compruebe que la utilización práctica de un elemento tipo registrado resulta manifiestamente peligrosa podrá ordenar cautelarmente la puesta fuera de servicio del aparato elevador en el que se haya puesto de manifiesto la situación peligrosa e iniciar expediente de cancelación de su inscripción registral, elevando la correspondiente propuesta al Centro directivo competente en materia de seguridad industrial, el cual podrá cancelar la inscripción del elemento tipo de que se trate en todo caso, previa la instrucción del oportuno expediente.

CAPITULO SEGUNDO

Autorización de funcionamiento de aparatos elevadores

Documentación

Artículo 118. La instalación y puesta en marcha de todo aparato elevador requerirá previa autorización de la Delegación Provincial de Industria. A tal efecto, el propietario o arrendatario del local en el que haya de ser instalado solicitará tal autorización, acompañando a la solicitud, por duplicado, firmado por un técnico competente y visado por el Colegio Oficial al que pertenezca.

El proyecto habrá de constar de Memoria y planos, donde además de la descripción del conjunto y plano de emplazamiento, deberán encontrarse especificados los elementos de que el aparato elevador se compone y los "tipos" a que pertenecen dentro de los aprobados por la Administración; así como las condiciones de trabajo para que se proyecta que sea utilizado el aparato y los cálculos justificativos de los elementos no tipificables, en el caso de que la naturaleza de éstos lo requiera.

Igualmente, acompañando a la instancia, deberá presentarse la licencia del Ayuntamiento para la construcción del inmueble en el que el aparato elevador haya de ser instalado, o para la reforma de este si se trata de un edificio ya construido.

Autorización de la instalación

Artículo 119. En el supuesto de que el informe del proyecto, emitido por el personal técnico de la Delegación de Industria, sea favorable, se otorgará una autorización de instalación para que ésta pueda ser realizada.

En caso contrario, la Delegación de Industria comunicará al interesado las reformas que han de ser introducidas en el proyecto para que pueda ser concedida dicha autorización de instalación.

Autorización de puesta en marcha

Artículo 120.

I. Una vez realizada la instalación del aparato elevador y antes de poner en servicio el mismo, el interesado deberá solicitar de las Delegaciones de Industria la inspección correspondiente.

II. Las Delegaciones de Industria comprobarán por su personal técnico y en presencia de los representantes de la casa instaladora, y el interesado, si así lo desea, si la ejecución de la instalación se ajusta al proyecto presentado.

En el supuesto de que el resultado de la comprobación sea satisfactorio, se autorizará la puesta en marcha, extendiéndose la correspondiente acta.

En el caso de que la comprobación no sea satisfactoria se levantará acta en la que se hará constar las deficiencias halladas y el plazo para corregirlas. Si tales deficiencias supusieran un evidente peligro para el usuario del aparato elevador, se hará constar en el acta la prohibición expresa del funcionamiento del mismo hasta que aquellas hayan sido corregidas y comprobadas pertinentemente. Sólo entonces será autorizada la puesta en marcha, extendiéndose el acta correspondiente.

La Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas podrá ordenar con carácter general - si así lo estima - aquellas pruebas que crea convenientes.

III. Tanto las actas de autorización de puesta en marcha como las de deficiencias, se extenderán por triplicado entregándose un ejemplar al interesado, otro a la casa instaladora del aparato, quedando el tercero archivado en el expediente que debe obrar en poder de las Delegaciones de Industria.

Instrucciones de uso

Artículo 121. La casa instaladora, en el momento de hacer entrega de un aparato elevador, deberá proporcionar al propietario las oportunas "instrucciones" para su uso.

Autorización de modificaciones y adiciones

Artículo 122.

I. Toda modificación de un aparato elevador que suponga variación del mismo en relación a las características que figuran en el proyecto aprobado, y de acuerdo con el cual se encuentra construido e instalado, deberá ser objeto de autorización.

La tramitación a seguir será idéntica a la establecida para nuevas instalaciones, debiendo referirse a la documentación presentada exclusivamente a la variación o variaciones introducidas en el primitivo proyecto.

II. No requerirá autorización la modificación de aparato elevador que consista en la sustitución de piezas o elementos que no implique alteración en las condiciones del proyecto inicial.

TITULO TERCERO

Conservación e inspección

CAPITULO PRIMERO

Cuidado y conservación de las instalaciones

Obligaciones de los propietarios o arrendatarios

Artículo 123. Los propietarios o arrendatarios de aparatos elevadores han de cuidar de que sus instalaciones se mantenga en perfecto estado de funcionamiento, así como impedir su uso cuando no ofrezca las debidas garantías de seguridad para personas o cosas. A estos efectos, han de cumplir las siguientes obligaciones:

a) Contratar el mantenimiento de la instalación, así como las revisiones generales ordenadas por este Reglamento, con Empresa autorizada a estos efectos por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria correspondiente.

b) Tener debidamente atendido el servicio de instalaciones, a cuyo efecto dispondrá, como mínimo, de una persona encargada del cuidado del aparato elevador.

c) Prohibir el funcionamiento de la instalación cuando por sí, por indicación del personal encargado del servicio ordinario de la instalación o por indicación de la empresa encargada del mantenimiento tenga conocimiento de que la instalación no reúne las condiciones debidas de seguridad, o bien que haya ocurrido algún accidente que haya podido dar lugar a lesiones a personas o daños a cosas.

En caso de accidente vendrán obligados a ponerlo en conocimiento de la Delegación de Industria y a no reanudar el servicio hasta que, previos los reconocimientos y pruebas pertinentes, lo autorice dicha Delegación.

d) Poner en conocimiento de la Delegación de Industria todas las incidencias que supongan incumplimiento por parte de la empresa encargada del mantenimiento de la instalación de las obligaciones adquiridas en virtud de contrato.

e) Si el propietario o arrendatario de un aparato elevador desea cambiar de Empresa conservadora, deberá comunicarlo a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria correspondiente, indicando los motivos por los cuales desea efectuar dicho cambio.

Artículo 124. Las empresas encargadas de la conservación de las instalaciones en virtud de contrato formalizado con el propietario o arrendatario de la instalación, adquirirán por su parte las siguientes obligaciones:

a) Revisar y comprobar cada veinte días, como máximo, la instalación, dedicando especial atención al estado de cables, cierres, dispositivos de fijación, frenos, amarres, suspensión del camarín y del contrapeso, del motor y sus conexiones y de la instalación eléctrica. El plazo de revisión se reducirá a diez días como máximo en el caso de que el ascensor se encuentre instalado en oficinas o locales de pública concurrencia.

b) Engrasar los elementos del aparato elevador que por su naturaleza precisen de tal operación.

c) Enviar personal competente cuando sea requerido por la propiedad o por el personal encargado del servicio para corregir averías que se produzcan en la instalación.

d) Poner en conocimiento de la propiedad los elementos del aparato elevador que han de sustituirse por apreciar que no se encuentran en las precisas condiciones para que aquél ofrezca las debidas garantías de buen funcionamiento.

e) Interrumpir el servicio del aparato elevador cuando se aprecie que no ofrezca las debidas condiciones de seguridad hasta que se efectúe la necesaria reparación.

En caso de accidente vendrá obligado a ponerlo en conocimiento de la Delegación de Industria y a mantener interrumpido el servicio hasta que, previos los reconocimientos y pruebas pertinentes, lo autorice la Delegación.

f) Registrar y anotar las fechas de visita, el resultado de las inspecciones, los elementos sustituidos y las incidencias que se consideren dignas de mención en el Libro Registro de Revisiones que deberá obrar en poder del encargado del aparato elevador designado por el propietario o arrendatario.

g) Instruir al personal encargado del servicio ordinario de los aparatos elevadores para que pueda desempeñar correctamente el cometido que le está encomendado.

h) Dar cuenta a la Delegación de Industria, dentro del plazo de quince días, a partir de su formalización de cada contrato de conservación celebrado.

i) Efectuar periódicamente una revisión general de cada uno de los aparatos con cuyos propietarios o arrendatarios tengan formalizados el correspondiente contrato de conservación, dando cuenta a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria correspondiente de su estado de conservación y de funcionamiento, solicitando de dicha Dependencia la inspección oficial en aquellas instalaciones que, a su juicio, lo requieren.

Los plazos con los cuales se efectuarán estas revisiones generales serán los que a continuación se expresan:

Ascensores que funcionen en locales industriales o lugares de pública concurrencia.....1 año.

Ascensores que funcionen en edificios particulares con más de veinte viviendas o que tengan más de cinco plantas.....2 años.

Ascensores que funcionen en edificios particulares no incluidos en el grupo anterior.....3 años.

Montacargas.....4 años.

Las empresas conservadoras serán responsables de estas revisiones ante la Administración, y cuidarán de que se lleven a efecto en todos los aparatos que tienen encomendados a su cuidado.

Estas revisiones se anotarán, en el libro registro correspondiente.

Certificado del conservador

Artículo 125.

1.A los efectos de garantía, y para poder efectuar contratos, las Empresas dedicadas a la conservación de las instalaciones de aparatos elevadores deberán encontrarse en posesión de un certificado expedido por la Delegación de Industria de cada provincia en que hayan de ejercer su cometido, acreditativo de su competencia técnica, e inscritos en el "Registro de Empresas Conservadoras" de cada Delegación.

A estos efectos toda empresa que lo desee podrá obtener el "certificado de conservador" mediante presentación de la documentación acreditativa de que disponen de la organización y medios adecuados para el cumplimiento de la función que le está encomendada por la presente reglamentación, así como las tarifas que han de aplicar por el servicio.

Para poder efectuar las revisiones generales que se indican en el apartado l) del artículo 124, será necesario que las Empresas conservadoras cuenten en su plantilla con un técnico de grado medio como mínimo y, al menos, un operario por cada cincuenta aparatos que deban conservar, con un mínimo de cinco operarios.

Las prescripciones indicadas se exigirán a todas las Empresas que soliciten el certificado de conservador a partir de la publicación de esta disposición.

Todos los certificados de conservador extendidos o renovados a partir de la fecha de disposición tendrán un plazo de validez de dos años, a cuyo término podrán ser renovados por las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria.

II. Las "empresas conservadoras" deberán someter a la aprobación de la Delegación de Industria correspondiente el proyecto de contrato a formalizar con sus abonados, a fin de comprobar el cumplimiento de las prescripciones establecidas en la presente Reglamentación.

III. Toda entidad particular que lo desee podrá obtener el certificado de conservador de sus propias instalaciones siguiendo la tramitación del apartado I.

Obligaciones del personal encargado del servicio ordinario.

Artículo 126. La persona o personas encargadas del servicio ordinario del aparato elevador (servicio que puede encargarse a conserjes o porteros) deberán conocer con exactitud las disposiciones vigentes que afectan al servicio que les está encomendado, a cuyo efecto recibirán la oportuna instrucción por parte del personal de la casa conservadora. En especial vienen obligados a:

- a) Comprobar diariamente los enclavamientos eléctricos y mecánicos.
- b) Impedir el uso del aparato elevador cuando no estén bien los enclavamientos y funcionen deficientemente, cortando el interruptor de alimentación y colocando carteles indicadores en todas las puertas de acceso al mismo.
- c) Notificar las averías a la empresa conservadora para su reparación.
- d) Denunciar ante la Delegación de Industria correspondiente, a través del propietario o administrador del inmueble, cualquier deficiencia o abandono en relación, con la debida conservación de la instalación.

Conservar en estado de buen uso un Libro de Registro de Revisiones.

CAPITULO SEGUNDO.

Inspección oficial

Artículo 127. Por las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria podrán realizarse de oficio o se efectuarán a instancia de los usuarios, propietarios o conservadores de los aparatos elevadores, visitas de inspección oficial, que tendrán por objeto fundamental comprobar el cumplimiento de las prescripciones del presente Reglamento y ordenar, en su caso, las obras de modificación necesarias.

Sanciones

Artículo 128. La comprobación durante la inspección del incumplimiento de las prescripciones establecidas en el presente Reglamento podrá dar lugar a las siguientes sanciones:

- a) Multa de hasta 10.000 pesetas al conservador o al propietario, según proceda, por infracción comprobada de las prescripciones reglamentarias.
- b) Retirada, temporal o definitiva, a la entidad conservadora, de su certificado, previa instrucción del oportuno expediente, en el caso de que, como consecuencia de él, quede puesto de manifiesto el incumplimiento reiterado por la misma de sus obligaciones.
- c) Suspensión del servicio del aparato elevador en tanto no compruebe la Delegación de Industria que su conservación se realiza de acuerdo con las prescripciones reglamentarias.

Registro de instalaciones

Artículo 129. Las Delegaciones de Industria llevarán un Registro de Instalaciones en el que figuren los aparatos elevadores instalados en su demarcación, con los datos fundamentales de cada uno, inspecciones oficiales periódicas efectuadas e incidencias surgidas en su funcionamiento.

DISPOSICION ADICIONAL

Las normas a que deberá adaptarse la elaboración de proyectos de tipos a que se hace mención en el artículo 114 serán las siguientes:

1. Grupo tractor y sus mecanismos de freno.

Descripción general del grupo tractor y sus mecanismos de freno y mención especial de los siguientes elementos y conceptos fundamentales:

- 1.0. Eje de la polea motriz.
- 1.1. Cojinetes de apoyo de dicho eje.
- 1.2. Polea motriz, con indicación de forma y medio de conseguir la adherencia de los cables.
- 1.3. Mecanismos y zapatas de freno.
- 1.4. Dispositivo eléctrico de desfrenado.
- 1.5. Sistema de reducción, si lo hubiere.
- 1.6. Carga estática máxima de la polea motriz.
- 1.7. Campo de utilización indicando los límites de acción radial de la resultante de carga estática sobre la polea motriz.
- 1.8. Par útil de la polea motriz.

Cálculo de los elementos fundamentales (puntos 1.0. al 1.5.), teniendo en cuenta el campo de utilización.

2. Limitadores de velocidad.

Descripción general del limitador de velocidad y sus mecanismos con mención especial de los siguientes elementos:

- 2.0. Descripción del elemento móvil que detecte la velocidad del aparato elevador.
- 2.1. Descripción del elemento fijo solidario al edificio.
- 2.2. Dispositivo o mecanismo de disparo y enganche del elemento móvil al fijo.
- 2.3. Forma y medios de transmisión del esfuerzo de sujeción del cable que actúa de paracaídas.

Campo de utilización, indicando el sistema de paracaídas que se destina y velocidades límite de empleo.

3. Amortiguadores.

Descripción general del amortiguador y sus elementos:

- 3.0. Tope sobre el que choca el bastidor.

- 3.1.Elemento de amortiguación.
- 3.2.Elementos de recuperación.
- 3.3.Valor del recorrido máximo del amortiguador.
- 3.4.Diagrama del esfuerzo recorrido.

4. Paracaídas.

Descripción general del paracaídas y sus mecanismos, con mención especial de sus elementos fundamentales:

- 4.0.Dispositivos de transmisión del accionamiento del cable del limitador de las mordazas.
- 4.1.Cuñas o mordazas de aferramiento o bloqueo a las guías.
- 4.2.Sistema del desbloqueo del paracaídas.
- 4.3.Campo de utilización, indicando los límites de carga y velocidad del aparato elevador.

5.Puertas y sus enclavamientos de cierre.

Descripción general de la puerta y sus enclavamientos, haciendo mención especial de los elementos y conceptos fundamentales:

- 5.0.Elementos de puertas fijos a la obra y medios de anclaje.
- 5.1.Elementos móviles (hoja u hojas) y los de unión a los fijos.
- 5.2.Sistemas de accionamiento.
- 5.3.Enclavamiento eléctrico de posición de puerta cerrada, entendiéndose como tal aquella en que la hoja se encuentre en condición de poder ser clavada.
- 5.4.Enclavamiento mecánico y sus control eléctrico.
- 5.5.Sistema y medios de fijación de los enclavamientos de la puerta.
- 5.6.Campos de utilización.
- 5.7.Tensión e intensidades máximas nominales.
- 5.8.Cálculo de los elementos fundamentales (puntos 5.4. y 5.5.) teniendo en cuenta el campo de utilización.

6. Cerraduras y mecanismos de cierre.

Descripción general de la cerradura y sus elementos:

- 6.0.Enclavamiento eléctrico de posición de puerta cerrada, entendiéndose como tal aquella en que la hoja de la puerta se haya en condiciones de poder ser enclavada.
- 6.1.Enclavamiento mecánico y su control eléctrico.
- 6.2.Sistema y medio de fijación de los enclavamientos a la puerta.
- 6.3.Campos de utilización.

6.4.Tensión e intensidades nominales máximas.

6.5.Cálculo de los elementos, teniendo en cuenta el campo de utilización

Memorias.

La memoria se presentará acompañada de los planos suficientes para que pueda efectuarse la identificación de acuerdo con el tipo objeto de aprobación.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.-Todos los aparatos elevadores, tanto los instalados antes del 6 de noviembre de 1964 como los instalados después o que se encuentren en períodos de instalación, según proyectos cuya fecha de presentación en las Delegaciones de Industria sea anterior al 1 de abril de 1967, tendrán que adaptarse a las prescripciones de este Reglamento por etapas y gradualmente, conforme a las instrucciones que a este respecto se dicten.

Con ocasión de las revisiones e inspecciones que se lleven a cabo, al encontrar aparatos elevadores que no cumplen con el presente Reglamento y comprobar que aquéllos ofrecen peligro para los usuarios se consignará en el acta la obligatoriedad de proceder a las reformas o sustituciones precisas para garantizar su funcionamiento, reformas que se habrán de adaptar al presente Reglamento, juzgando el mayor o menor grado de peligrosidad de la instalación, para ordenar aquéllas por su importancia; fijando los plazos en que dichas reformas o sustituciones deben quedar terminadas, y con acuerdo de la Empresa conservadora.

Segunda.-Las Empresas que en la fecha de publicación del presente Reglamento se encuentren autorizadas para contratar el mantenimiento de aparatos elevadores solicitarán, antes de la fecha de entrada en vigor del capítulo sobre "Cuidado y conservación de las instalaciones", el correspondiente "certificado de conservador" para poder continuar realizando sus funciones.

Tercera.-Las Empresas existentes que tengan aprobados los tipos de elementos y prototipos de aparatos elevadores de conformidad con lo establecido en el Reglamento de 1952, en su instrucción número 34 y concordantes, y que, por otro lado, cumplan con el presente Reglamento, podrán seguir instalando según las condiciones de convalidación siguientes:

a)Las Empresas presentarán relación específica de los elementos que cumplan las condiciones técnicas del presente Reglamento, no haciendo falta acompañar documentación técnica alguna, pero sí su referencia.

El plazo para solicitar esta convalidación expira el 30 de septiembre de 1966.

b)Todos los demás elementos tipificables deberán ajustarse en todo el actual Reglamento, debiendo presentar las Empresas la documentación técnica indicada en la disposición adicional.

Cuarta.-Las solicitudes de aprobación de tipos que se deduzcan conforme a lo prevenido en los artículos 114 y siguientes, habrán de presentarse en las Delegaciones de Industria que correspondan con anterioridad al 1 de octubre de 1966 o a partir del 1 de enero de 1967, no admitiéndose en el plazo comprendido entre ambas fechas.

DISPOSICIONES FINALES

Primera.-El capítulo sobre "Cuidado y conservación de las instalaciones" entrará en vigor al mes de la fecha de la publicación del presente Reglamento.

Segunda.- La entrada en vigor del presente Reglamento tendrá lugar el 1 de abril de 1967 para todos aquellos nuevos aparatos elevadores cuyo proyecto se presente en las Delegaciones de Industria a partir

de la indicada fecha, quedando derogado totalmente para los nuevos aparatos elevadores al anterior Reglamento de 1952.

Para los aparatos elevadores existentes o en curso de instalación o para aquellos contratados ya - siempre que la fecha de presentación del proyecto en las Delegaciones de Industria sea anterior al 1 de abril de 1967-, seguirá en vigor el Reglamento de 1952, hasta tanto se ordene la adaptación de aquéllos al presente Reglamento, según se indica en la disposición transitoria primera.

Las Delegaciones de Industria, a partir del 1 de abril próximo, rechazarán los proyectos que se les presenten, si éstos no se atienen a lo dispuesto en el presente Reglamento.

Tercera.-Queda derogada la Orden de 20 de agosto de 1963 sobre obligatoriedad de instalación de frenos de socorro.