

Manual de transporte vertical

8ª edición



Schindler

Breve historia



Schindler

Edad Antigua

Los investigadores admiten que 2.000 años a.C. los constructores de los grandes monumentos de la antigüedad, como la torre de Babel, las pirámides de Egipto, los grandes templos, etc., emplearon sistemas de elevación.

Durante el período helenístico, en el año 285 a.C., el Coloso de Rodas, una de las siete maravillas del mundo, debió de estar equipado con un elevador.

Edad Antigua

Roma

Del año 64 a.C. se conserva una descripción bastante completa del ascensor instalado en el palacio de Nerón:

La cabina, construida con madera de sándalo oloroso, estaba suspendida de un cable y guiada por cuatro carriles de madera resistente. Un cojín de cuero, de un metro de grosor unido al suelo de la cabina, servía de dispositivo de seguridad. El foso del hueco tenía forma de cono, de manera que el cojín se afianzaba en él, en caso de rotura del cable, amortiguando así el efecto de la caída. Los esclavos movían la cabina por medio de un torno, accionado tras una orden de marcha, dada por una campana. Las marcas de colores en el cable indicaban la posición de la cabina. La altura de elevación llegaba hasta los 40 m.

Edad Antigua

Roma

En el año 80 d.C., el Coliseo de Roma disponía de 12 ascensores, que fueron utilizados para elevar a los gladiadores y a las fieras a la pista.

Después de la caída del imperio romano, los ascensores desaparecieron durante siglos.

Edad Media y Moderna

Durante el periodo medieval, las instalaciones técnicas eran escasas y raras. Solamente se sabe que existía un pequeño número de ascensores y que no destacaban como medio de transporte.

Siglo XVIII

En 1743, el francés de Valayer instala en el castillo de Versalles las sillas volantes.

Edad Contemporánea

Principales hitos

- 1830 Se pone en servicio el primer ascensor accionado por una máquina en Derby (Inglaterra).
- 1845 Gibbon hace funcionar un ascensor por medio de un accionamiento de aire comprimido.
- 1846 Armstrong construye un ascensor hidráulico.
- 1853 Elisha Graves Otis expone en Nueva York un montacargas accionado por una máquina de vapor.
- 1859 Nathan Ames, de Massachusetts, registró la primera patente de escalera, que no llegó a fabricarse. Al igual que ocurrió con el modelo posterior de Leamon Souder de 1889.

Edad Contemporánea

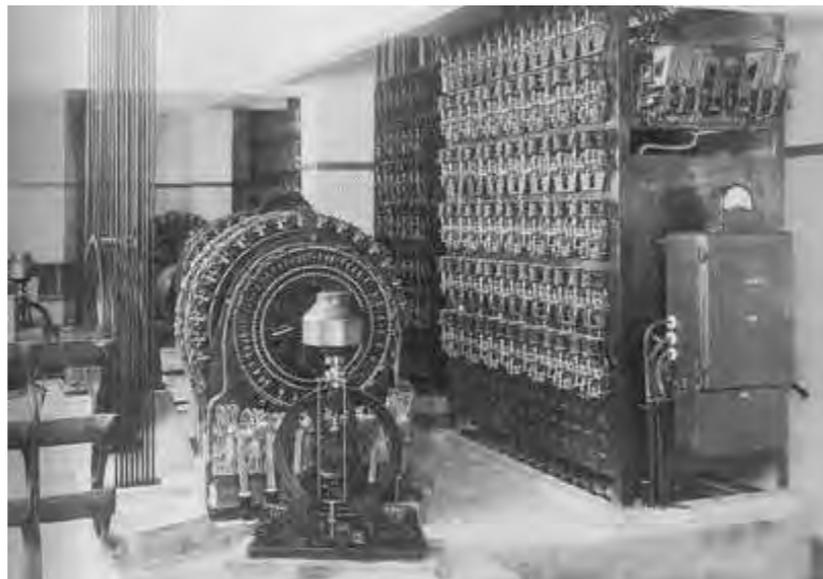
Principales hitos

- 1874 Se crea la empresa de ascensores Schindler.
- 1876 El primer ascensor Paternoster es construido por Turner y se monta en la oficina de correos de Londres.
- 1880 El primer ascensor eléctrico construido por Werner Von Siemens se presenta en la feria industrial de Mannheim (Alemania).
- 1890 Se fabrica el primer montacargas hidráulico.
- 1900 Se comienzan a fabricar las primeras escaleras mecánicas en serie como desarrollo de varias patentes de Jess Wilford Reno, George A. Wheeler y Charles Seeberger.

Edad Contemporánea

Principales hitos

- 1902 Schindler sustituye las maniobras accionadas por cable, introduciendo las accionadas por pulsadores.
- 1925 Schindler fabrica un nuevo sistema de tracción en corriente trifásica con parada de precisión (dos velocidades), desarrollando y mejorando la tracción de una velocidad. Se fabrica el primer ascensor a 1,5 m/s de velocidad.



Edad Contemporánea

Principales hitos

- 1928 Schindler desarrolla la primera maniobra colectiva en Europa.
- 1945 Schindler desarrolla y fabrica ascensores con tracción de corriente continua (Ward-Leonard) y regulación electrónica durante todo el recorrido (Giratrón).
- 1955 Schindler lanza al mercado la primera maniobra programada (Supermátic).
- 1960 Schindler desarrolla y fabrica un nuevo accionamiento Ward-Leonard, con regulación por transistores de Germanio, para ascensores rápidos (Transitronic).
- 1965 La tracción Monotrón, desarrollada por Schlieren en 1958, es transistorizada y Schindler construye una tracción semejante que recibe el nombre de Dynatrón. Estas tracciones se distinguen particularmente por la parada directa, regulada electrónicamente en función de la distancia al nivel de piso.

Edad Contemporánea

Principales hitos

- 1981 Desarrollo e introducción de las maniobras con microprocesador (Miconic).
- 1984 Puesta a punto de nuevos conceptos de maniobra “costes de viaje” como sinónimo de tiempos de desplazamiento.
- 1985 Desarrollo de accionamientos, con la utilización de grupos estáticos, para mando de motores en corriente continua Miconic V T6.
- 1986 Desarrollo de accionamientos estáticos en corriente alterna con regulación digital Dynatrón MV.
- 1989 Desarrollo de accionamientos en corriente continua basados en variadores estáticos Miconic V T12.

Edad Contemporánea

Principales hitos

- 1998 Schindler lanza el primer ascensor sin cuarto de máquinas.
- 2000 Lanzamiento de la máquina de tracción de imanes permanentes.
- 2003 Ascensores para edificios de hasta 500 m que combinan la tecnología e ingeniería más moderna con altas velocidades.



Edad Contemporánea

Principales hitos

- 2004 Schindler E-Vision un dispositivo que incorpora las nuevas tecnologías y mantiene una comunicación constante con las cabinas de los ascensores.
- 2005 Aparición de nuevos elementos de suspensión de carga de multicaudales de acero con recubrimiento sintético, que sustituyen a los tradicionales cables de acero, permitiendo máquinas más pequeñas. Tecnología sin reductor, lo que contribuye a proteger el medioambiente al eliminar los aceites. Integración de los armarios de maniobra en las puertas de piso. Disponibilidad de paracaídas en el contrapeso sin requerimiento de más espacio.
- 2011 Lanzamiento del sistema de preselección de destino del Schindler PORT.

Edad Contemporánea

Principales hitos

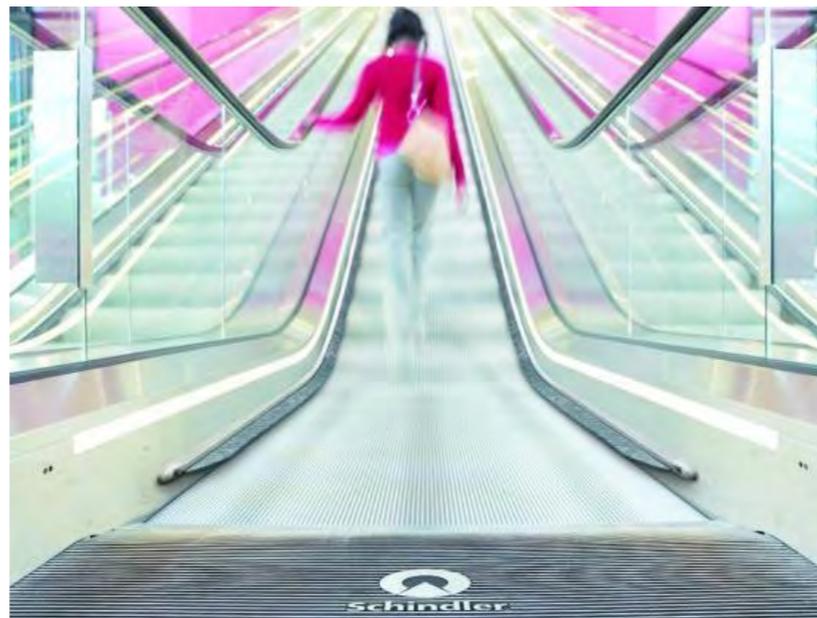
- 2011 Schindler patrocinador del proyecto Solar Impulse
- 2014 Apertura de nueva fábrica en la India

Clasificación

Clasificación de las instalaciones

Existen tres grandes grupos de instalaciones para transportar personas y/o cargas en un edificio:

- Ascensores
- Escaleras mecánicas y rampas móviles
- Otros aparatos elevadores



Clasificación de las instalaciones

Los ascensores permiten el movimiento entre niveles fijos de personas o carga mediante el movimiento vertical de una cabina, que se desplaza por unas guías con una inclinación máxima de 15°.

Las escaleras mecánicas permiten el tráfico de personas entre dos niveles definidos, que se desplazan por sus peldaños móviles que se mueven coordinadamente con una guía de pasamanos.

Las rampas y andenes móviles permiten el tráfico de personas y pequeñas cargas, por ejemplo carros, entre dos niveles o en un solo nivel.

Ascensores

Reglamentación

En la actualidad, los ascensores están regulados y legislados de acuerdo con la Directiva Europea 2014/33/UE, de aplicación en todos los países de la Unión Europea, implantada en España mediante Real Decreto 203/2016.

Los requisitos esenciales establecidos en dicha Directiva están recogidos por el conjunto de normas armonizadas UNE EN-81.

Las normas UNE EN-81 establecen los requisitos de diseño, fabricación, puesta en marcha y funcionamiento para asegurar su absoluta seguridad no sólo de uso, sino también en emergencias y en su mantenimiento.

Escaleras mecánicas, rampas y andenes móviles

Reglamentación

El grupo formado por las escaleras mecánicas, rampas y andenes móviles está regulado desde el 29 de diciembre de 2009 por la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.

Las condiciones de diseño y seguridad para estos productos están armonizados en la norma UNE EN-115-1.

Otros aparatos elevadores

Pertenece a este grupo las siguientes instalaciones:

- Montacargas hidráulicos
- Subesillas
- Plataformas
- Minicargas

Existen muchas variantes de estos aparatos, que también pueden ser eléctricos o hidráulicos.

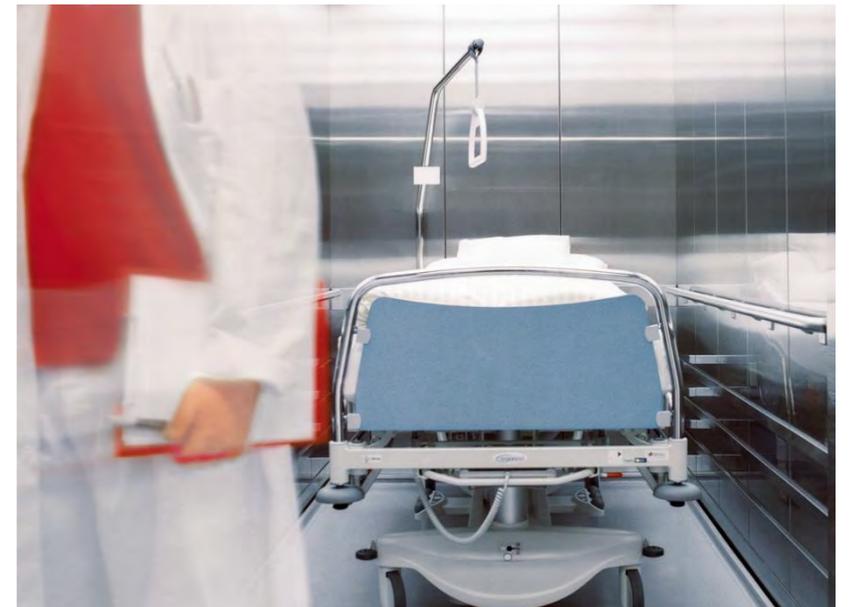
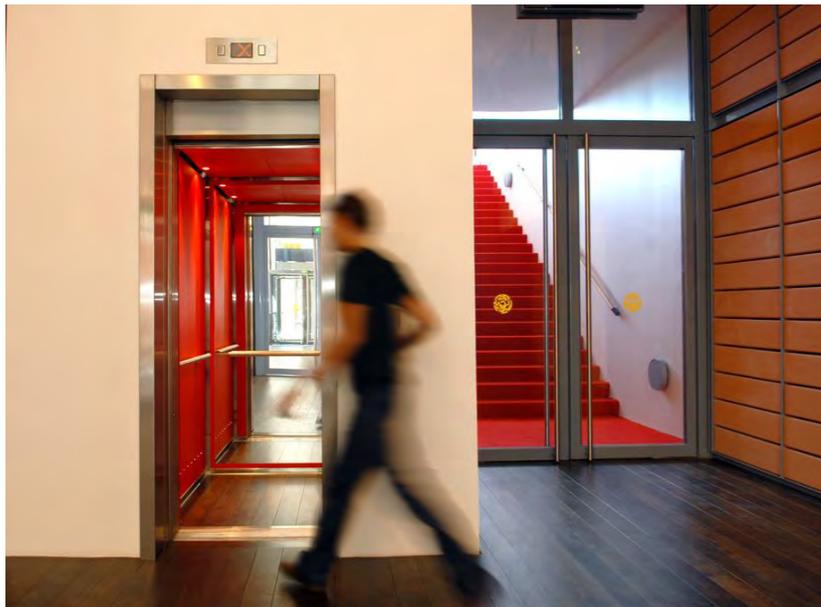
Reglamentación

Estas instalaciones cumplen la Directiva de Máquinas 2006/42/CE. No obstante, debido a que no son aptos para transporte de personas en unos casos, o a su velocidad reducida en otros, estos aparatos no disponen de las prestaciones, velocidad, controles inteligentes y seguridad alcanzados con la Directiva de Ascensores.

Uso del edificio y elección del transporte vertical

Las instalaciones se pueden agrupar en función del edificio donde estén ubicadas:

- Residencial
- Comercial
- Industrial
- Transporte



Uso del edificio y elección del transporte vertical

Tipos de instalaciones según su uso

Tipo	Personas	Desplazamiento	Inclinación	Aplicaciones
Ascensor	Sí	Vertical	Máx. 15°	Residencial Comercial Industrial Transporte
Montacargas	No	Vertical	Máx. 15°	Transporte Comercial Industrial
Andén móvil	Sí	Horizontal Inclinado	0°-6°-12°	Transporte Comercial
Escalera mecánica	Sí	Inclinado	27,5°-30°-35°	Transporte Comercial

Uso del edificio y elección del transporte vertical

Residencial

En los edificios de viviendas, los ascensores tienen las siguientes características generales:

- El rango de carga es bajo-medio
- No suelen utilizar altas velocidades
- Las instalaciones están muy estandarizadas
- Poseen varios niveles de equipamiento y opciones
- Los precios son muy competitivos.

Ejemplo de cargas y datos básicos

	Requerimientos básicos	Requerimientos medios-altos
Cargas	400 a 675 kg	400 a 1125 kg
Personas	5 a 9	5 a 15
Velocidad	0,63-1,00 m/s	1,00-1,60 m/s
Recorrido máximo	14 m	65 m
Máximo número de paradas	5	21

Uso del edificio y elección del transporte vertical

Comercial

En los edificios de pública concurrencia los ascensores han de soportar mayor capacidad de tráfico lo que conlleva opciones especiales de maniobra.

Las instalaciones que más se solicitan para este tipo de edificios, debido a la gran capacidad de tráfico que pueden soportar y a su integración estética, son:

- Escaleras mecánicas
- Rampas y andenes móviles
- Plataformas de cargas para muelles o almacenes.

Ejemplo de cargas y datos básicos

	Requerimientos básicos	Requerimientos medios-altos	Ascensores de servicio
Cargas	535 a 1125 kg	450 a 1600 kg	630 a 2500 kg
Personas	7 a 15	6 a 21	8 a 33
Velocidad	1,00 m/s	1,00-2,50 m/s	1,00-1,60 m/s
Recorrido máximo	45 m	100 m	65 m
Máximo número de paradas	15	30	21

Uso del edificio y elección del transporte vertical

Industrial

Si por algo destaca el sector industrial en lo que se refiere al transporte vertical es por la necesidad de mover grandes cargas, acompañadas o no de personas.

Las instalaciones destinadas a este sector se caracterizan porque:

- Aumentan su capacidad de carga
- Necesidades especiales en interiores de cabina.

Ejemplo de cargas y datos básicos

	Uso ligero	Uso intenso (sin cuarto de máquinas)	Uso intenso (con cuarto de máquinas)
Cargas	630 a 2500 kg	1000 a 4000 kg	630 a 6300 kg
Personas	8 a 33	13 a 53	8 a 84
Velocidad	0,63-1,60 m/s	0,8-1,00 m/s	0,25-0,63 m/s
Recorrido máximo	65 m	25 m	15-18 m
Máximo número de paradas	21	18	8

Uso del edificio y elección del transporte vertical

Usos especiales



Se pueden dar en cualquier sector:

- En los hospitales se requieren cabinas espaciosas para mover las camas, con decoraciones resistentes al uso de público y camas y opciones especiales de maniobra.
- Los almacenes que necesitan montacargas, precisan una gran resistencia en las puertas, decoraciones y botoneras de alta resistencia, así como cabinas que admitan altas cargas puntuales en cualquier punto de su suelo.
- El sector industrial puede requerir características muy especiales en la instalación así como decoraciones y protecciones especiales para su uso.

Ascensores



Clasificación de los ascensores

Se distinguen dos tipos de ascensores por su uso y tecnología:

- Ascensores eléctricos
- Ascensores hidráulicos

Para grandes alturas y altas velocidades se utilizan los ascensores eléctricos, mientras que para grandes cargas y bajas velocidades se utilizan los accionamientos hidráulicos.



Ascensores eléctricos

El ascensor de adherencia, llamado popularmente eléctrico, basa su funcionamiento en la adherencia del sistema de suspensión de carga (cables de acero o sintéticos) con la polea de tracción, que a un lado suspende la cabina y al otro el contrapeso.

Los ascensores eléctricos deben cumplir la norma básica EN 81-20/50.

Los ascensores eléctricos pueden instalarse con o sin cuarto de máquinas.

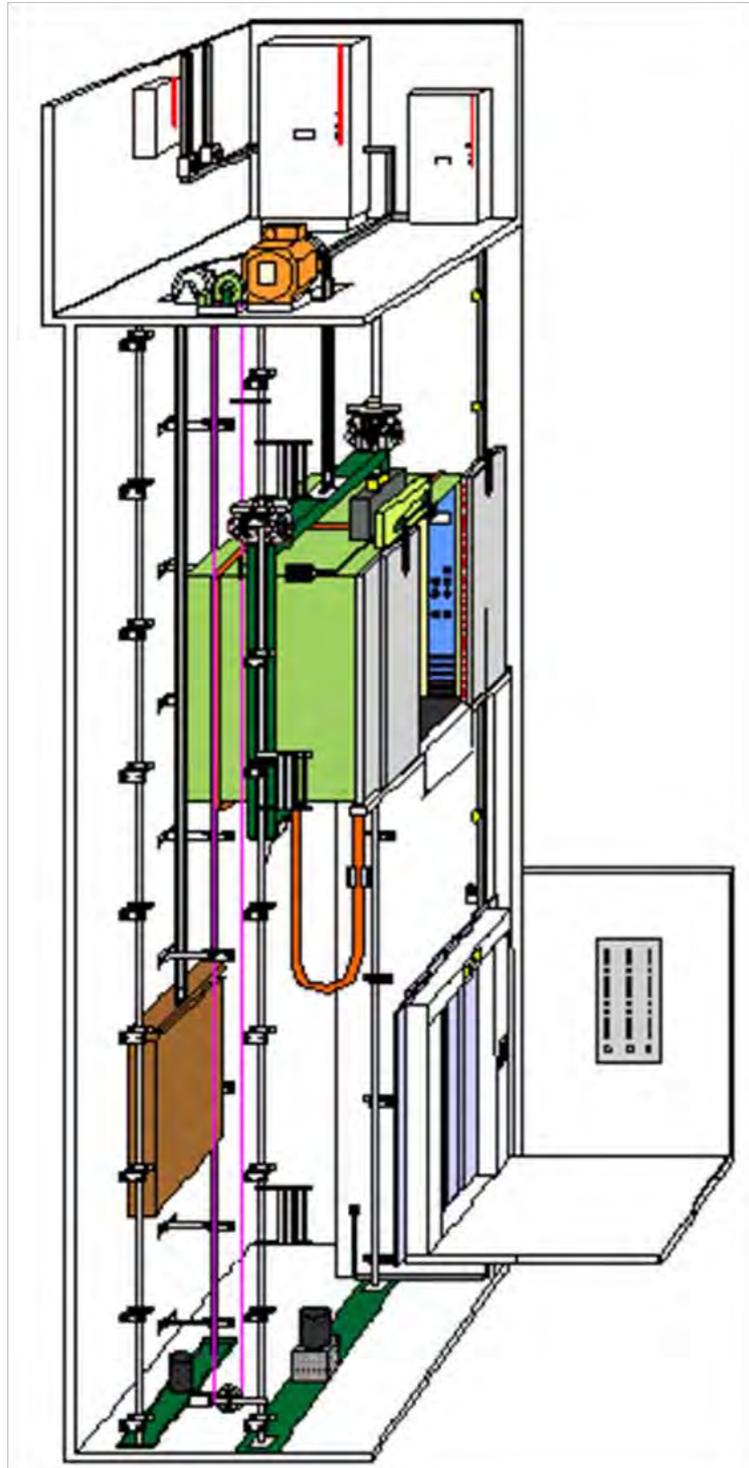
Los ascensores sin cuarto de máquinas ofrecen las siguientes ventajas:

- Eliminación del cuarto de máquinas
- Mayor aprovechamiento de la superficie útil del edificio
- Mejora la estética de las cubiertas
- Interferencia mínima con otros gremios

El **consumo de energía** es mínimo pues en el caso de equilibrado total sólo tenemos que vencer los rozamientos del sistema para conseguir el funcionamiento.

Ascensores eléctricos

Con cuarto de máquinas



Sala de máquinas con/sin reductor

- Grupo tractor
- Limitador de velocidad
- Cuadro de maniobra

Hueco

- Cabina y puerta de cabina
- Contrapeso
- Guías de cabina y contrapeso
- Puertas de rellano
- Medios de suspensión y tracción
- Mecanismos de control y seguridad

Foso

- Amortiguadores
- Kit de foso

Ascensores eléctricos

Sin cuarto de máquinas



Hueco

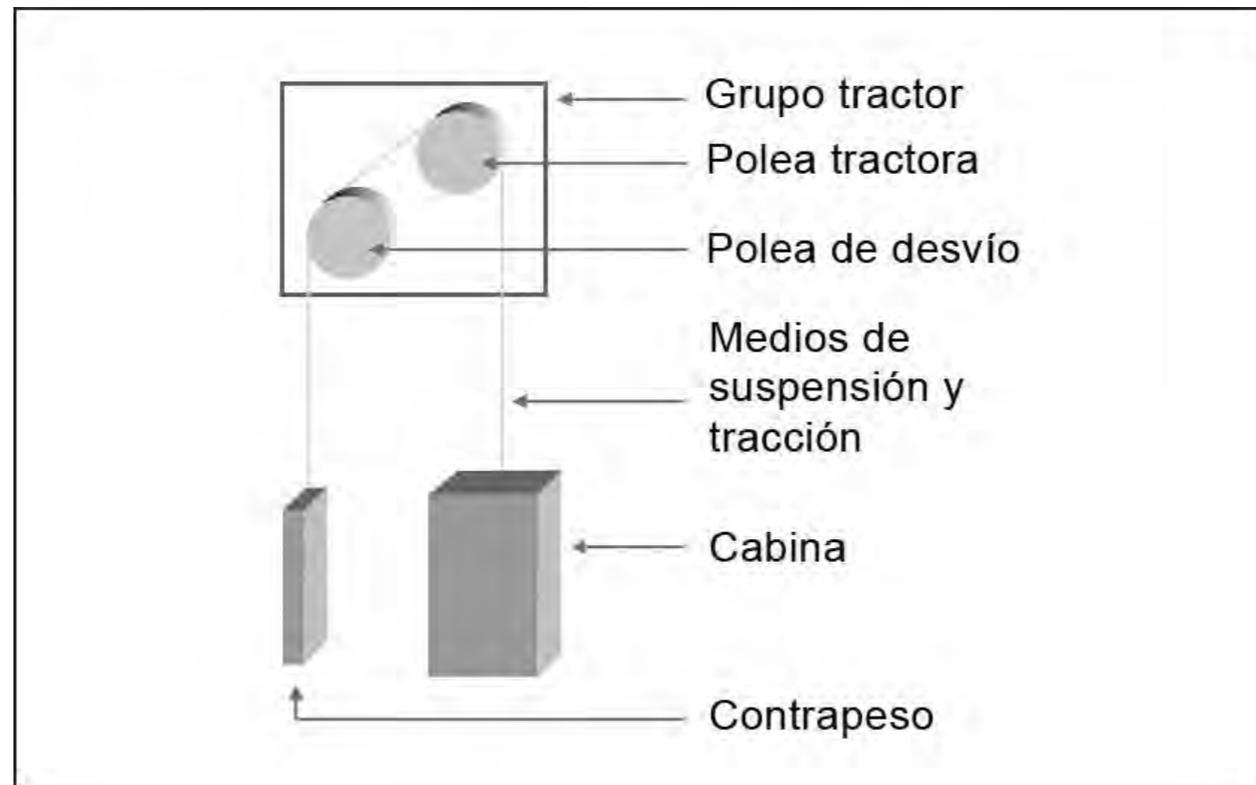
- Grupo tractor Gearless
- Limitador de velocidad
- Cuadro de maniobra
- Cabina y puerta de cabina
- Contrapeso
- Guías de cabina y contrapeso
- Puertas de rellano
- Medios de suspensión y tracción
- Mecanismos de control y seguridad

Foso

- Amortiguadores
- Kit de foso

Ascensores eléctricos

Principios de funcionamiento



La **cabina** se desplaza por unas guías verticales que cubren todo el recorrido (o hueco) para acceder a los diferentes niveles.

La cabina se mueve mediante unos dispositivos de suspensión de carga que llevan al otro extremo un **contrapeso** también guiado verticalmente por guías.

Normalmente el peso de este elemento es el correspondiente al peso de la cabina más el 50% de la carga nominal de la instalación, de forma que el sistema esté lo mejor equilibrado posible.

Ascensores eléctricos

Principios de funcionamiento

El **grupo tractor** dispone de una **polea tractora** cuyo movimiento complementario de los dos elementos suspendidos (cabina y contrapeso) permiten las paradas necesarias en cada nivel.

La polea tractora es la responsable de transmitir el movimiento del grupo tractor y por ello su diseño es esencial para conseguir la adherencia justa para el movimiento requerido.

En algunas aplicaciones especiales puede ser necesaria una polea de desvío, cuya misión es separar la cabina y contrapeso.

Ascensores hidráulicos



El ascensor oleodinámico, llamado popularmente hidráulico, basa su funcionamiento en la impulsión de aceite a un pistón para subir la cabina y usa la fuerza de gravedad en la bajada.

Los ascensores hidráulicos deben cumplir la norma básica EN 81-20/50.

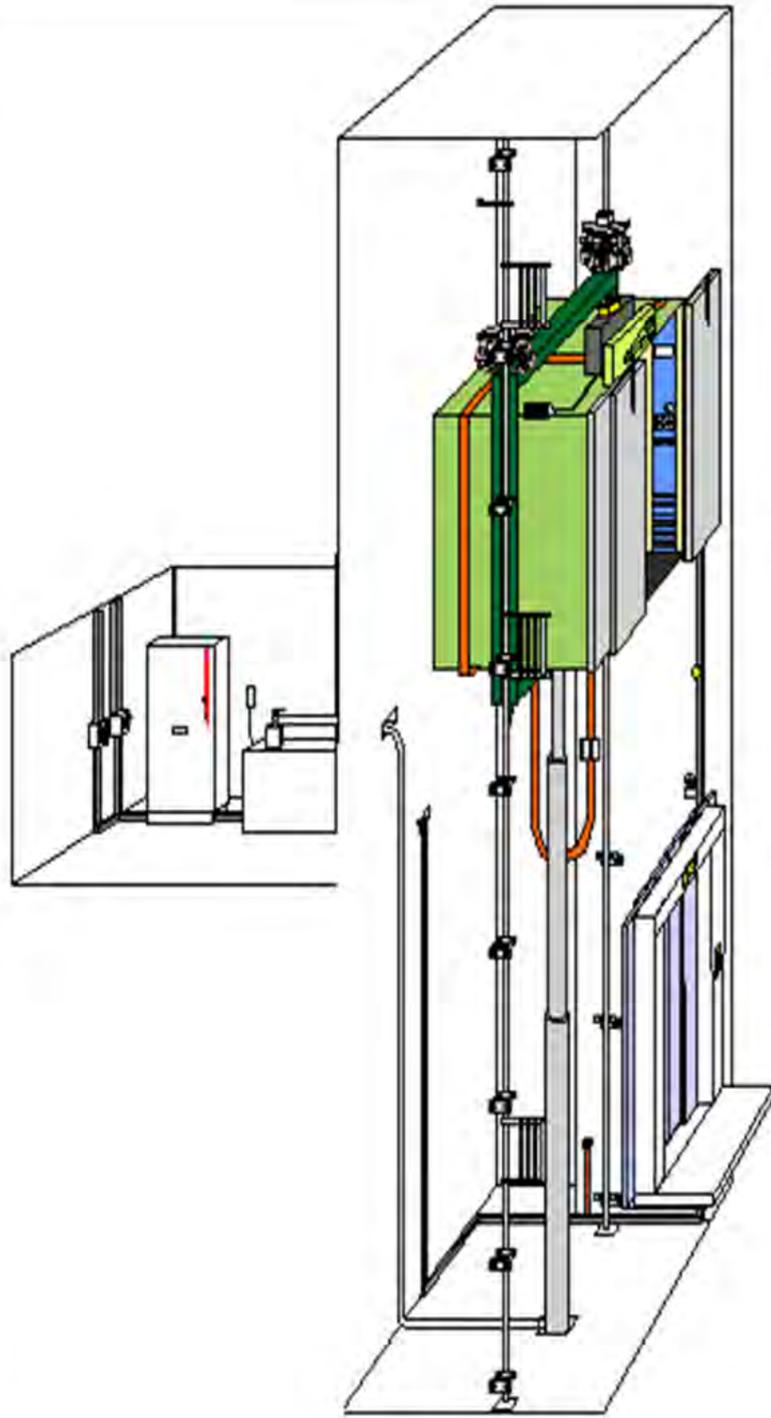
Tienen cuarto de máquinas.

Los sistemas hidráulicos no necesitan consumir energía para la bajada. Por el contrario requieren mayor consumo para la subida de las cabinas, lo que supone una gran desventaja comparativa con los ascensores eléctricos.

Su mejor campo de aplicación se encuentra en grandes cargas con poca altura y velocidad, ya que no permiten grandes velocidades ni grandes recorridos.

Ascensores hidráulicos

Con cuarto de máquinas



Cuarto de máquinas

- Grupo hidráulico
- Cuadro de maniobra
- Conducción hidráulica

Hueco

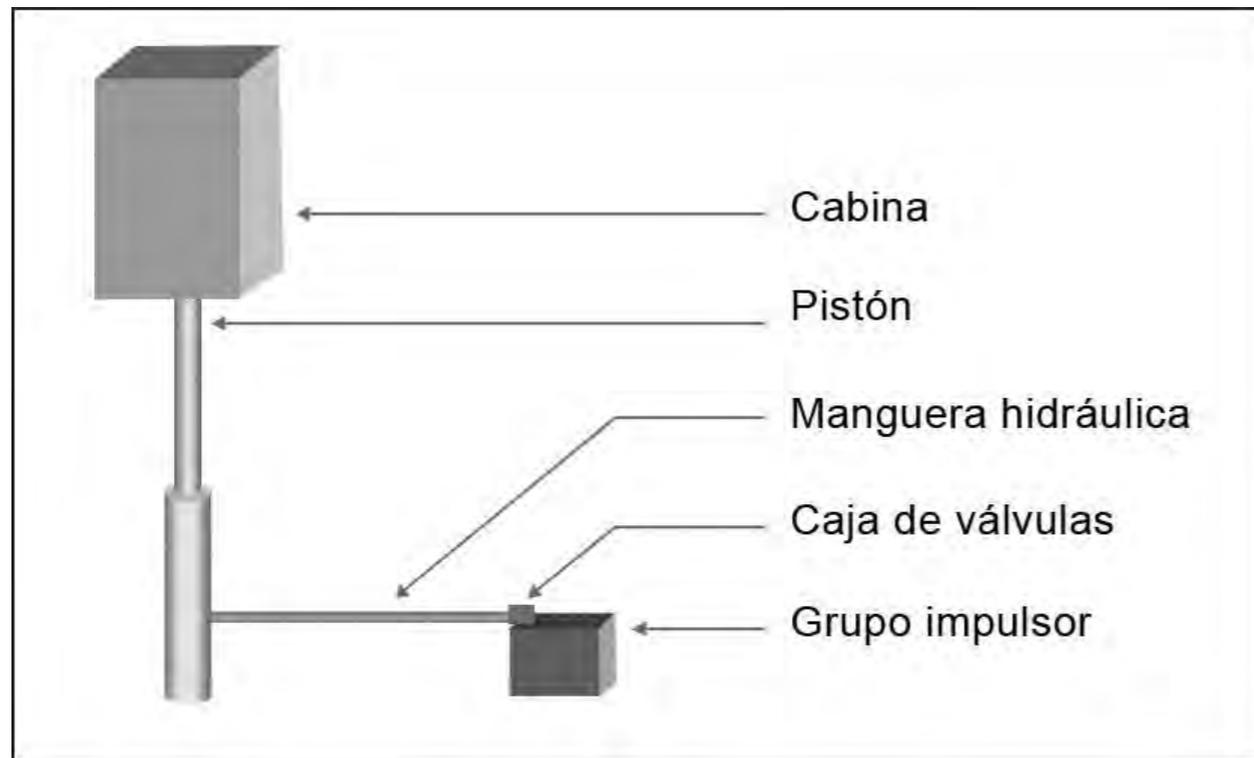
- Conjunto cilindro-pistón
- Limitador de velocidad
- Cabina y puerta de cabina
- Guías de cabina
- Puertas de rellano
- Elementos de suspensión de carga
- Mecanismos de control y seguridad
- Conducción hidráulica

Foso

- Amortiguadores

Ascensores hidráulicos

Principios de funcionamiento



Los ascensores hidráulicos utilizan para subir la cabina el movimiento de un émbolo o **pistón hidráulico**, que es impulsado por la inyección a presión de aceite desde el motor del **grupo impulsor**.

Para bajar simplemente abriendo una válvula se permite el retorno del aceite al tanque.

El control de los flujos se realiza por un conjunto de **válvulas** que controlan el circuito hidráulico mediante válvulas eléctricas o electromecánicas.

Las válvulas a su vez son accionadas por la **maniobra**.

Ventajas de los ascensores eléctricos frente a los hidráulicos

- Mayor velocidad
- Mayor recorrido
- Nivelación muy precisa
- Menor consumo eléctrico
- Sin cuarto de máquinas
- Sin consumo de aceite

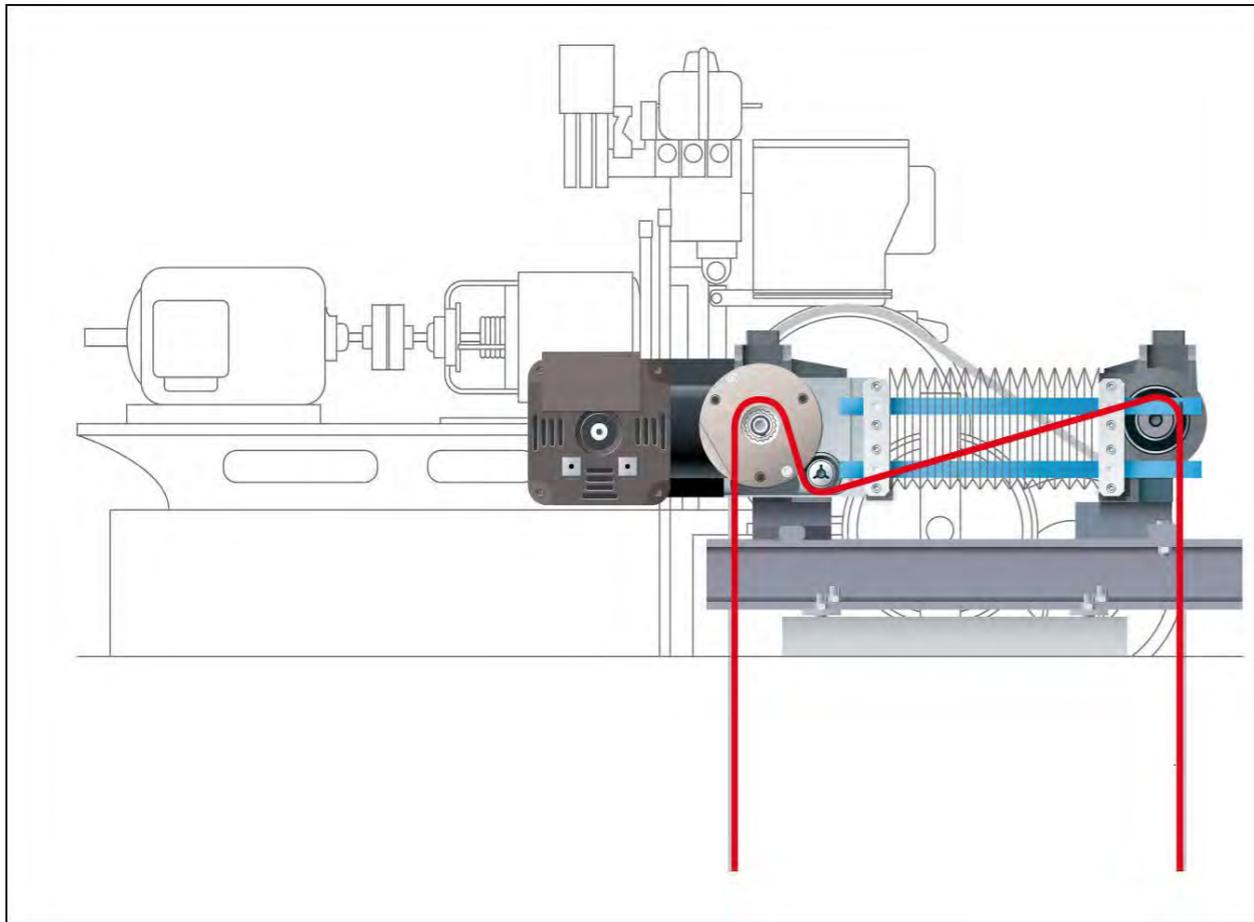
Principales componentes

Principales componentes de los ascensores

Componentes comunes	Componentes específicos del ascensor hidráulico
Grupo tractor	Central hidráulica
Elementos de suspensión de carga	Pistones y mangueras
Guías	Refrigeradores
Cabina	Resistencia de calefacción del aceite
Contrapeso	Reenvío a planta baja
Limitador de velocidad	
Paracaídas	
Amortiguadores de foso	
Puertas	
Cuadro de maniobra e instalación eléctrica	
Dispositivos para los usuarios	
Dispositivos para el mantenimiento	

Componentes del ascensor

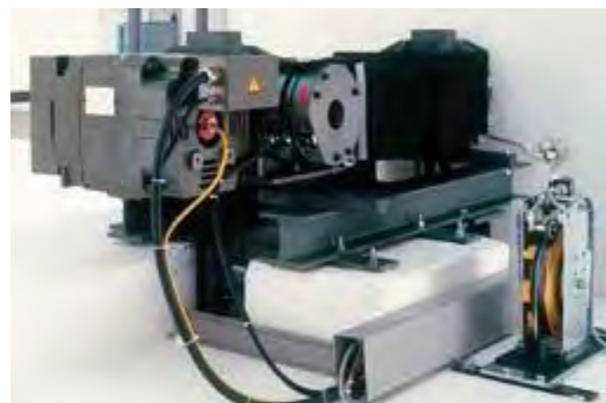
Grupo tractor



El grupo tractor se encarga de convertir la potencia eléctrica en mecánica.

Hasta hace poco tiempo el grupo tractor utilizado en la mayoría de los ascensores normalizados, disponía de reductora (corona-sin fin), la cual suponía una pérdida de potencia y necesitaba emplear aceite para la lubricación de los engranajes.

Los actuales grupos tractores, sin reductora, permiten que el motor esté directamente en el mismo eje que las poleas tractoras y por supuesto que los frenos. Este diseño compacto y robusto es más eficiente y ecológico.

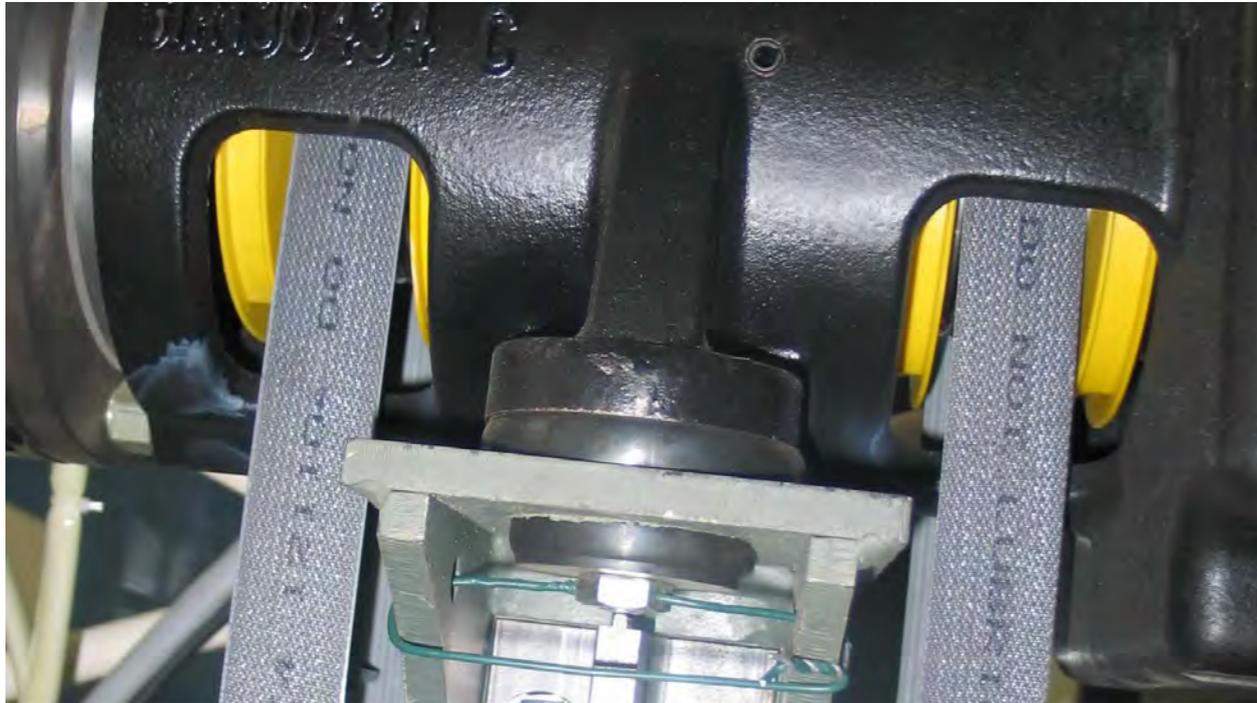


Comparación del grupo tractor viejo y nuevo

© Schindler

Componentes del ascensor

Elementos de suspensión de carga



Durante mucho tiempo los elementos de suspensión de carga han sido los cables de acero trenzados.

Los actuales medios de suspensión y tracción contienen múltiples cordones internos metálicos con un recubrimiento sintético exterior que permite:

- Más espacio útil para las cabinas en el mismo hueco al permitir un diseño con poleas menores.
- Mayor confort, menos ruidos y vibraciones.
- Mayor rendimiento de la instalación.



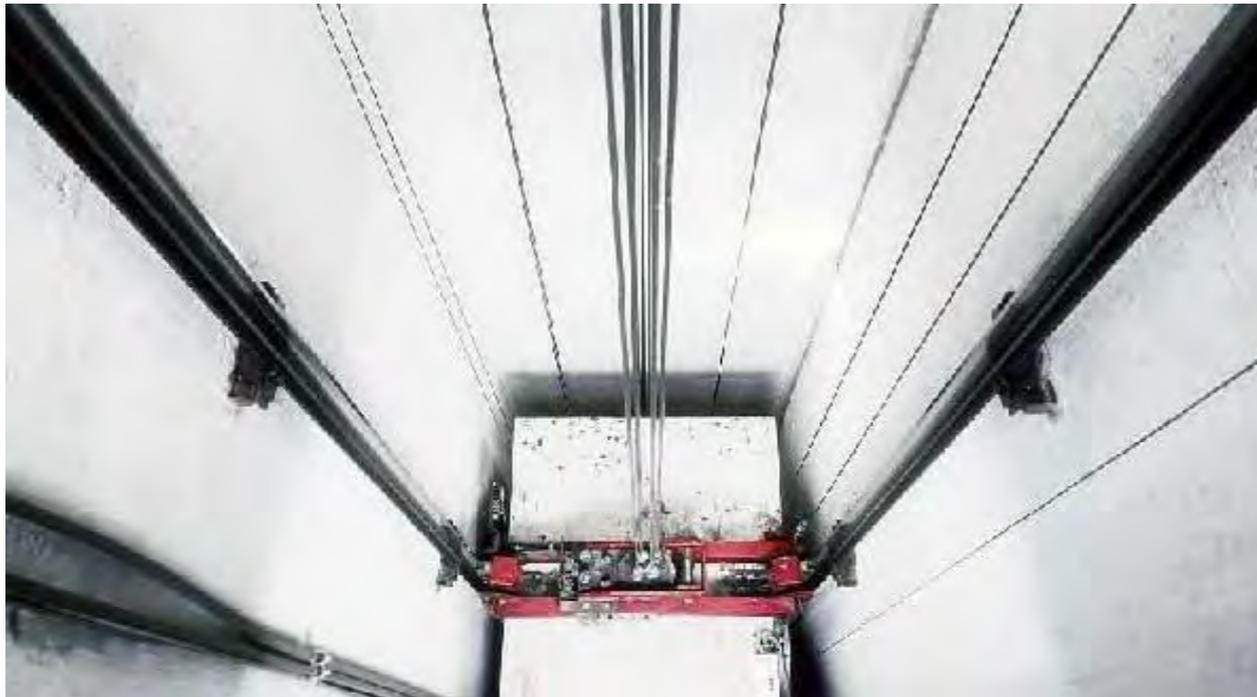
Componentes del ascensor

Guías



Tanto la cabina como el contrapeso necesitan mantener su verticalidad y soportar los esfuerzos de los frenos de seguridad (paracaídas).

Las guías, de perfiles metálicos en T, se unen a las paredes o estructura mecánica del hueco, permitiendo dar la rigidez necesaria al conjunto.



Su alineación correcta es el factor fundamental para un buen confort de marcha.

Componentes del ascensor

Cabina



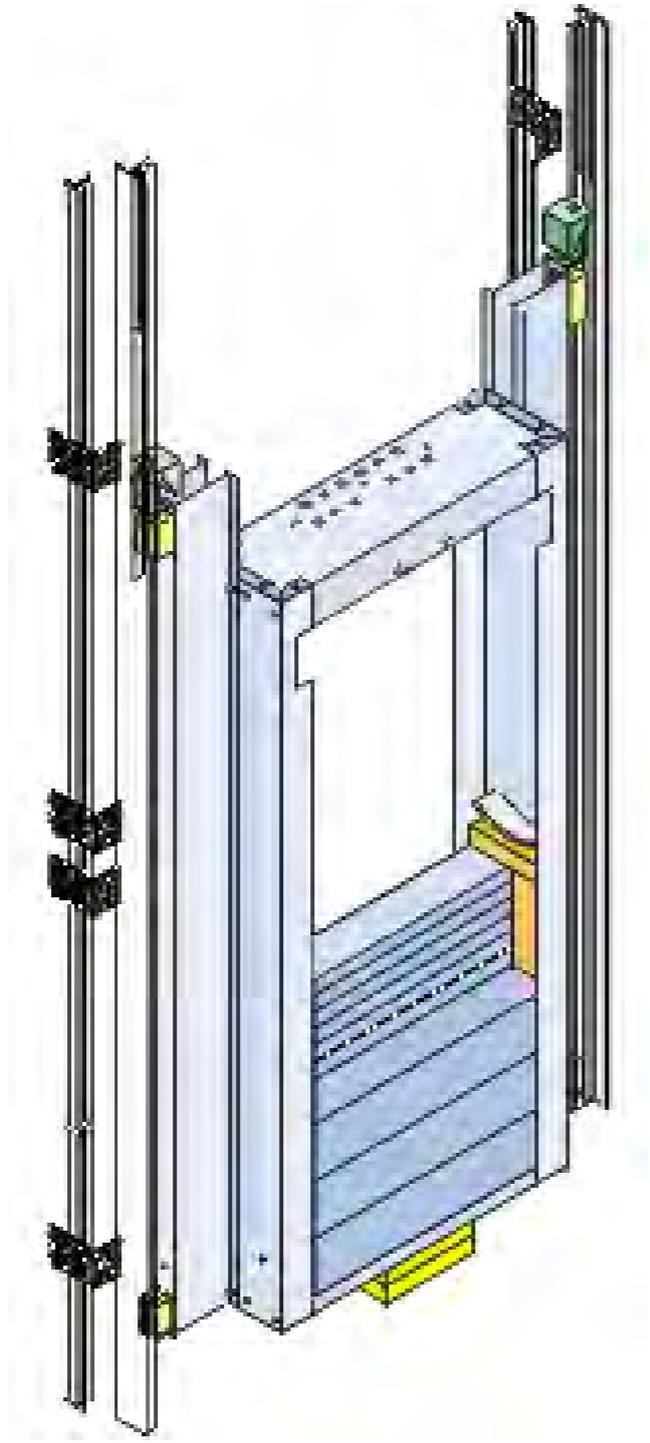
Es el recinto en el que viajan los usuarios y debe cumplir unos requisitos de seguridad y fiabilidad que garanticen todos los movimientos al que puede estar sometida.

Se desplaza por las guías utilizando unas rozaderas o rodaderas.

En la parte superior permite el movimiento en maniobra de revisión para el personal de mantenimiento.

Componentes del ascensor

Contrapeso



Para compensar el peso de la cabina y su carga se coloca un contrapeso en el lado opuesto del dispositivo de suspensión de carga.

Se desplaza por unas guías, igual que la cabina.

Componentes del ascensor

Paracaídas



Instantáneos (R)



Progresivos doble efectivo (GED)



Progresivos (G)

En la cabina se encuentra el paracaídas, sistema de cuñas que frenarán el movimiento de la cabina en caso de que el limitador se active.

Este sistema de frenado convertirá la energía cinética de la cabina en calórica.

Componentes del ascensor

Amortiguadores de foso



Para evitar, a velocidad nominal, que un fallo de la información de posición de la cabina provoque un choque mecánico brusco, es obligatorio colocar en los topes de cabina y contrapeso con el foso unos amortiguadores, que aseguren una deceleración controlada en estos casos de emergencia.

Componentes del ascensor

Puertas



Hay que distinguir entre las puertas de cabina y las de piso.

Las puertas de cabina protegen a los usuarios durante el viaje.

Las puertas de piso separan el hueco por donde se desplaza el ascensor del resto del edificio.

Las puertas de piso se acoplan mecánicamente con las de cabina y realizan el movimiento, tanto de apertura como de cierre, de forma conjunta.

El diseño de las puertas de un ascensor puede realizarse con apertura central o lateral con diferentes números de hojas.

Las puertas poseen mecanismos de reversión del cierre para evitar atrapamientos.

Componentes del ascensor

Cuadro de maniobra e instalación eléctrica



Control de maniobra

Se ocupa del control de todos los movimientos del ascensor, de la gestión de entradas (peticiones de usuarios, controles de seguridad, alimentación....) y salidas (control del viaje, posicionales, tiempos de espera...).

Serie eléctrica de seguridad

Controla todos los dispositivos de seguridad: cerraduras de puertas, limitador, paracaídas...

Sistema de autodiagnósticos

Actualmente todas las maniobras disponen de este sistema para facilitar la detección y eliminación de fallos.

Asimismo, la misma maniobra vigila los test de control de seguridad.

Componentes del ascensor

Dispositivos para los usuarios



Informan a la maniobra cuando un usuario necesita un ascensor y dónde quiere llegar.

Botoneras, llaves, indicadores luminosos y/o sonoros
Son los más habituales y se encuentran en cabinas o plantas.

Sistema e-visión
El viajero puede obtener en cabina información personalizada para su viaje, mediante la conexión a internet del control de maniobra.

Lobby-visión
El propietario de las instalaciones puede tener una visión global de todas las instalaciones, sus estados, movimientos, estadísticas o activar funciones especiales.

Componentes del ascensor

Dispositivos para el mantenimiento

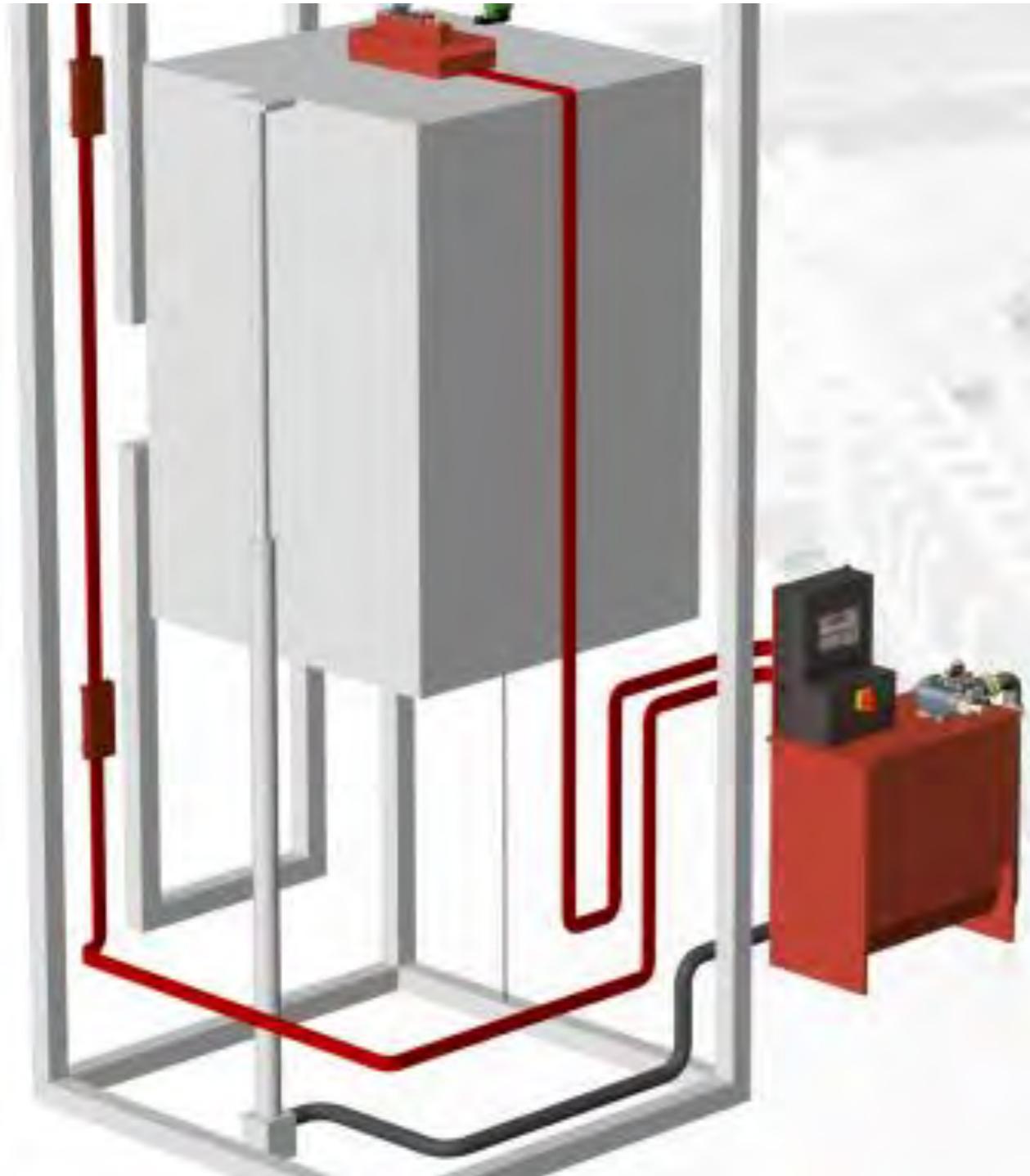


Para efectuar el correcto mantenimiento de un ascensor es obligatoria la instalación de los siguientes dispositivos:

- Botonera de revisión en el techo de cabina
- Barandillas si las distancias así lo aconsejan
- Iluminación del hueco
- Escalera de acceso al foso

Componentes específicos del ascensor hidráulico

Central hidráulica



Los ascensores hidráulicos necesitan un tanque de aceite para suministrarlo al pistón.

El motor y la bomba de impulsión de aceite están sumergidos en el tanque. Cuando el motor de tracción gira, la bomba impulsa aceite al grupo de válvulas.

Las válvulas controlan el flujo de aceite hacia la manguera que alimenta el pistón.

Componentes específicos del ascensor hidráulico

Pistones y mangueras



Mangueras hidráulicas

Conducen con la presión adecuada el aceite necesario para mover los pistones.

Pistones

Empujan la cabina de forma directa (empujando directamente a la cabina) o indirecta (a través de una polea diferencial).

Un ascensor puede estar impulsado por uno o varios cilindros. El accionamiento telescópico ha de estar sincronizado.

La disposición diferencial (impulso indirecto), en la que el pistón impulsa una polea cuyos cables irán a la cabina en un extremo y en un punto fijo al opuesto, es la más habitual.

Componentes específicos del ascensor hidráulico

Otros componentes y requisitos especiales

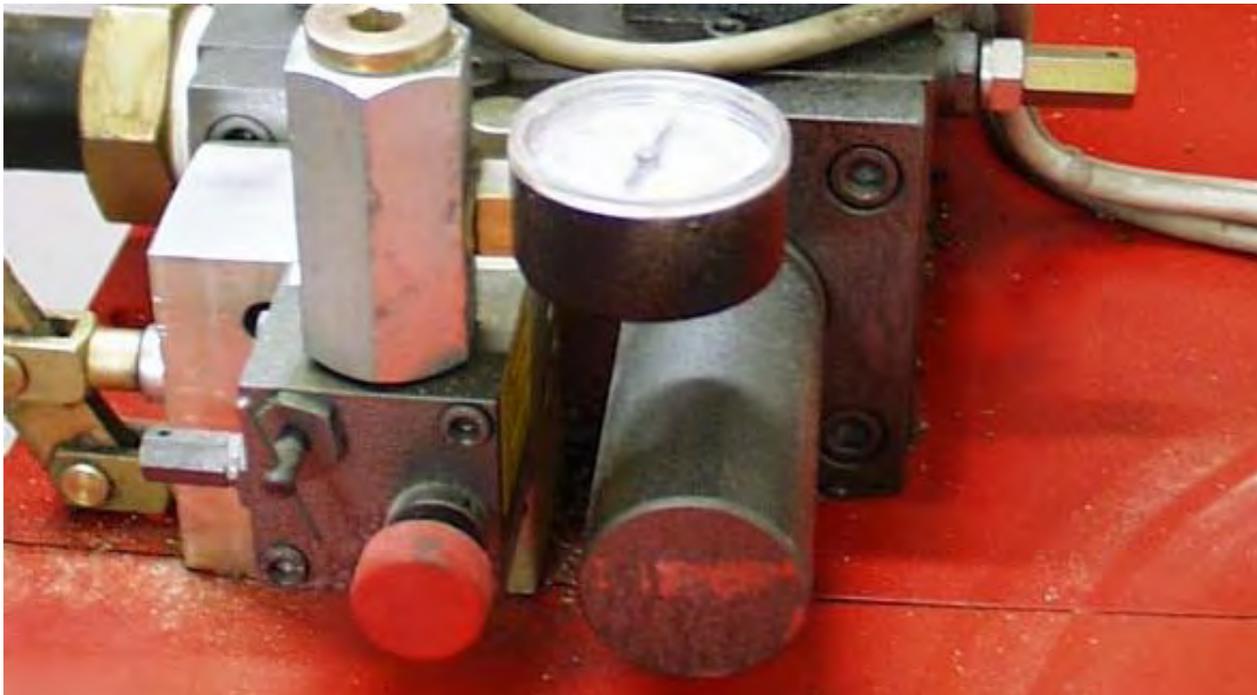


Refrigeradores

Sirven para bajar la temperatura del aceite, sobre todo si necesita un número elevado de maniobras.

Resistencia de calefacción del aceite

Necesario si el cuarto de máquinas está expuesto a bajas temperaturas, para que en los primeros arranques se mantenga la densidad del aceite constante.



Reenvío a planta baja

La maniobra debe mandar la cabina a la planta más baja en ausencia de uso o si se prevé un corte de suministro.

Escaleras mecánicas, rampas y andenes móviles



Schindler

Campo de aplicación

Las escaleras mecánicas y rampas móviles permiten el transporte de un flujo constante de personas.

En el sector comercial, tanto las escaleras mecánicas como las rampas móviles, deben estar en sitios visibles y estratégicos, ya que son esenciales para conseguir el éxito comercial y un buen flujo de circulación de pasajeros.

Las rampas móviles ofrecen, además del transporte de viajeros, la posibilidad de poder transportar cómodamente maletas, carritos, etc.



Velocidad y capacidad de transporte

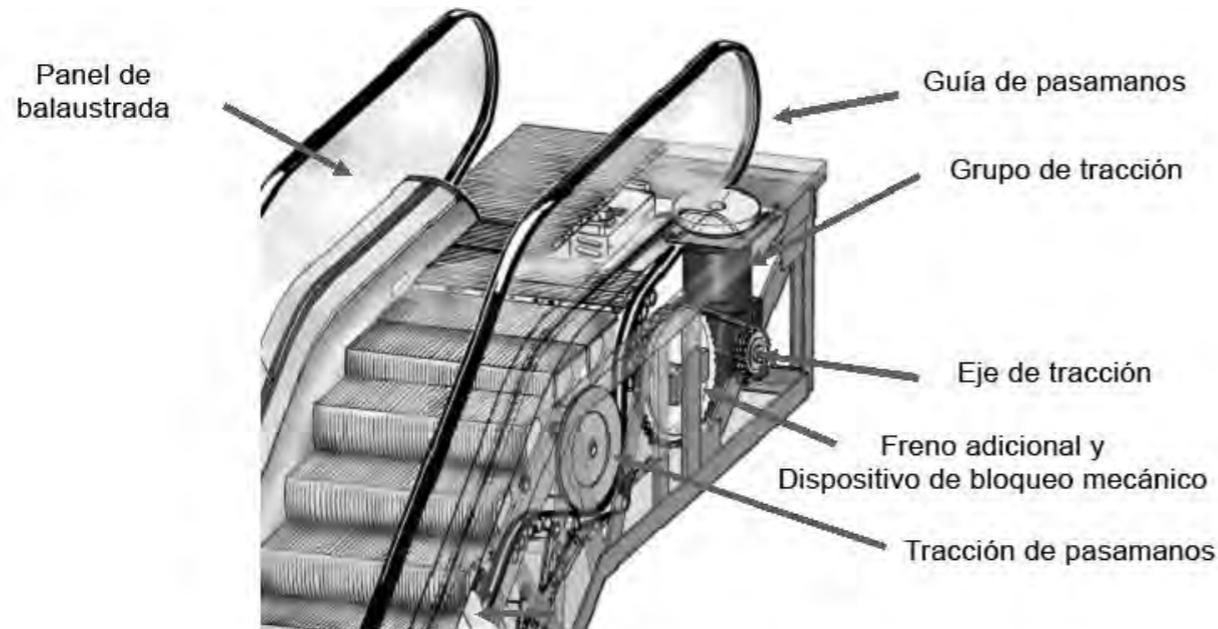
La capacidad práctica de transporte depende de factores como el nivel de circulación, ancho del peldaño, etc., y puede verse afectada del 40 al 80 por ciento.

A continuación, se indican las capacidades de transporte de las escaleras mecánicas y rampas móviles a plena carga, señalando la capacidad teórica y la capacidad práctica.

Ancho de peldaño	Capacidad de transporte teórica	Posible capacidad de transporte práctica con una velocidad nominal de:		
		v = 0,5 m/s alta densidad	v = 0,65 m/s alta densidad	v = 0,75 m/s alta densidad
600 mm	4500 p/h	3600 p/h	4400 p/h	4900 p/h
800 mm	6750 p/h	4800 p/h	5900 p/h	6600 p/h
1000 mm	9000 p/h	6000 p/h	7300 p/h	8200 p/h

p/h = persona/hora

Principios de funcionamiento



El principio de funcionamiento de las escaleras mecánicas y rampas móviles es muy similar.

En la parte superior de la escalera se encuentra el **grupo de tracción**.

Con las adecuadas transmisiones se provoca el movimiento de la cadena de peldaños guiados por todo el recorrido y reenviado desde la parte inferior.

Igualmente y de forma coordinada, el grupo de tracción mueve, por otro eje paralelo al principal y acoplado al mismo mecánicamente, un sistema de tracción para los dos pasamanos a través de la balaustrada.

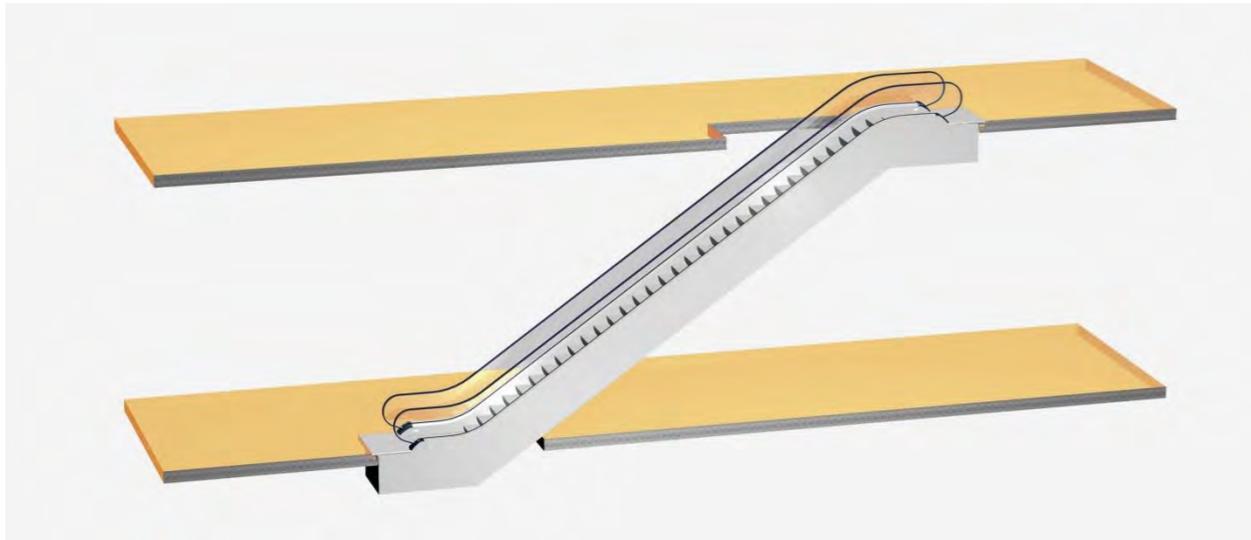
Disposiciones posibles



Hay una serie de factores que resultan decisivos para la disposición de las escaleras mecánicas/rampas móviles:

- Concepto arquitectónico
- Lugar de instalación y dirección del flujo de circulación
- Intensidad de circulación
- Utilización del edificio (comercial, transporte público, etc.)
- Exigencias especiales del cliente

Disposiciones posibles



Instalación individual

La instalación individual sirve de unión entre dos plantas. Indicada para edificios con circulación de personas, principalmente unidireccional. Permite la adaptación al flujo de circulación (por ej., en dirección ascendente por las mañanas y en dirección descendente por las tardes).



Disposición continua (circulación unidireccional)

Esta disposición se emplea generalmente para unir tres plantas en almacenes, centros comerciales pequeños. Esta variante requiere más espacio que la disposición interrumpida.

Disposiciones posibles



Disposición interrumpida (circulación unidireccional)

Resulta algo incómoda para el usuario. Para el propietario de unos grandes almacenes, sin embargo, ofrece la ventaja de poder guiar a los clientes hacia la próxima instalación de manera que pasen delante de escaparates estratégicamente ubicados.



Disposición paralela, interrumpida (circulación en ambas direcciones)

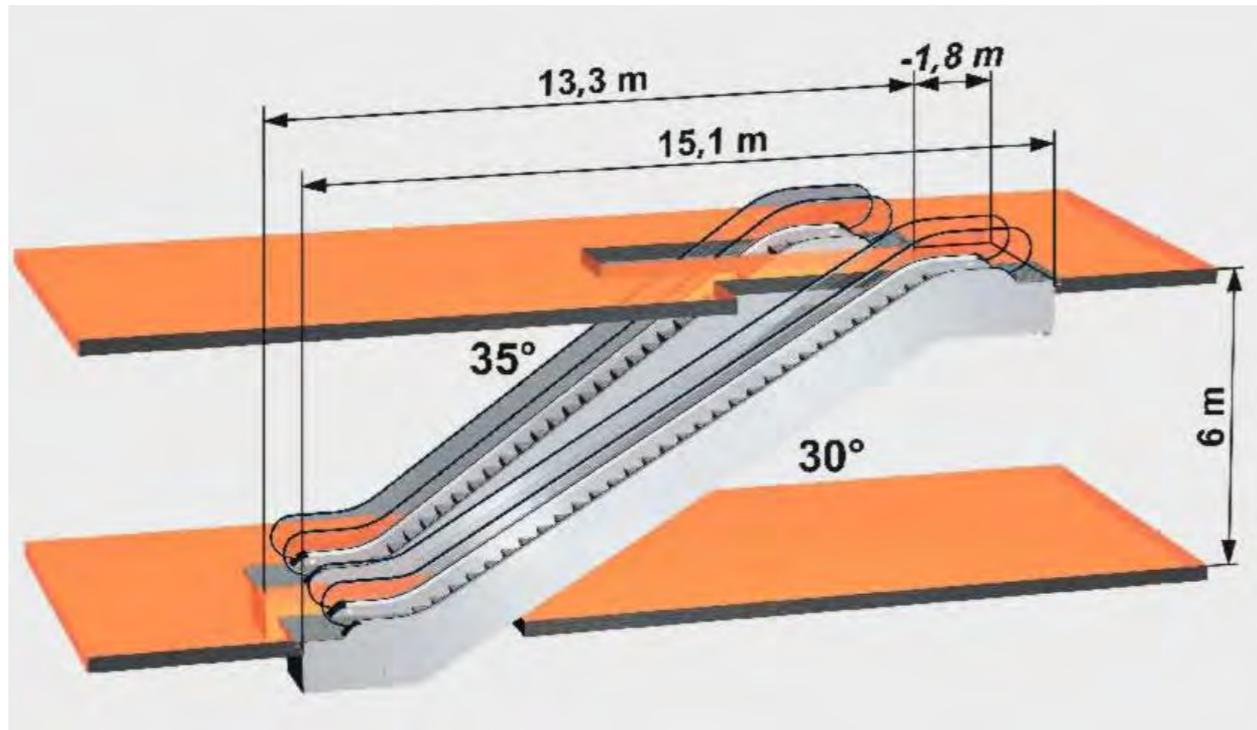
Esta variante se emplea principalmente en almacenes y edificios de transporte público con gran circulación de usuarios. Si se dispone de tres o más instalaciones, se debería poder cambiar la dirección de la marcha según la densidad de circulación.

Disposiciones posibles



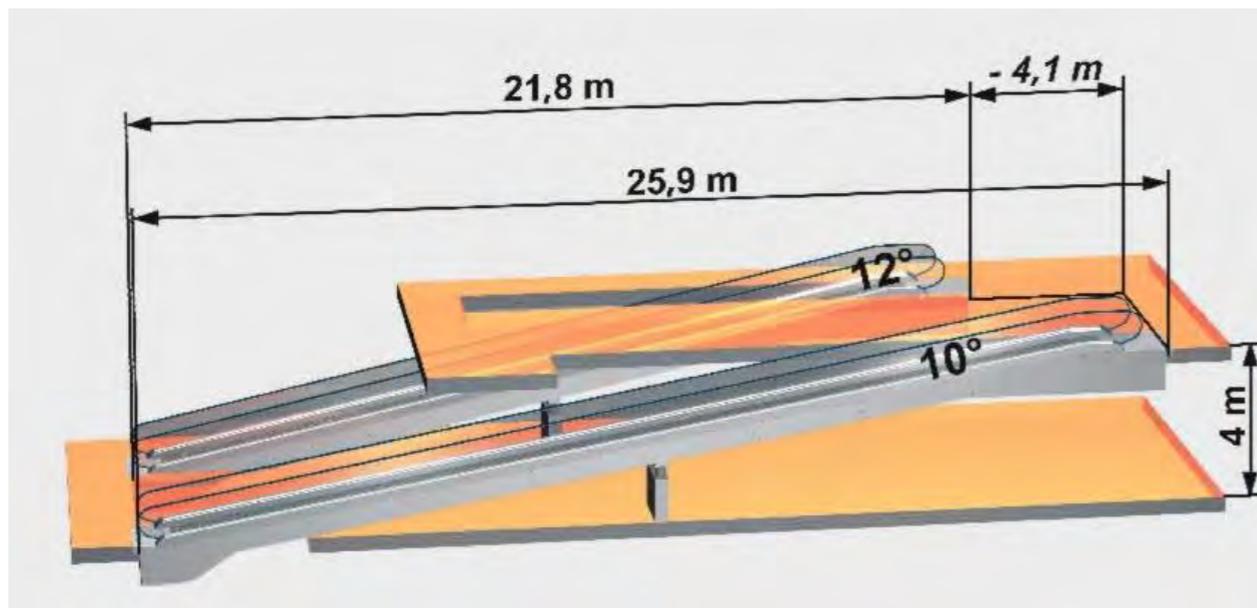
**Disposición cruzada, continua
(circulación en ambas direcciones)**
Esta variante se utiliza principalmente para grandes almacenes, edificios públicos y de transporte público, en los que los intervalos de transporte a través de varias plantas deben mantenerse lo más cortos posibles.

Inclinaciones y desniveles



Escaleras mecánicas

30° y 35° constituyen el estándar internacional para las escaleras mecánicas. 30° ofrece el mayor confort y seguridad. 35° optimiza el espacio, pero no es admitida en desniveles de más de 6 metros.



Rampas móviles

Inclinaciones de 10°, 11° y 12° constituyen el estándar internacional para las rampas móviles inclinadas. 10° ofrece un mayor confort al usuario. Se opta por 12° si el espacio disponible resulta demasiado pequeño.

Anchos de peldaños, tablillas y cintas

Escaleras mecánicas

- Para las escaleras mecánicas se ofrecen peldaños de 600, 800 y 1000 mm de ancho.
- El ancho de peldaño más habitual es de 1000 mm. Este ancho permite al usuario acceder sin dificultades al tren de peldaños, incluso si transporta su equipaje o las bolsas de la compra.
- Los otros dos tamaños se utilizan sobre todo para instalaciones poco frecuentadas, o en caso de disponerse de un espacio reducido.

Anchos de peldaños, tablillas y cintas

Rampas móviles

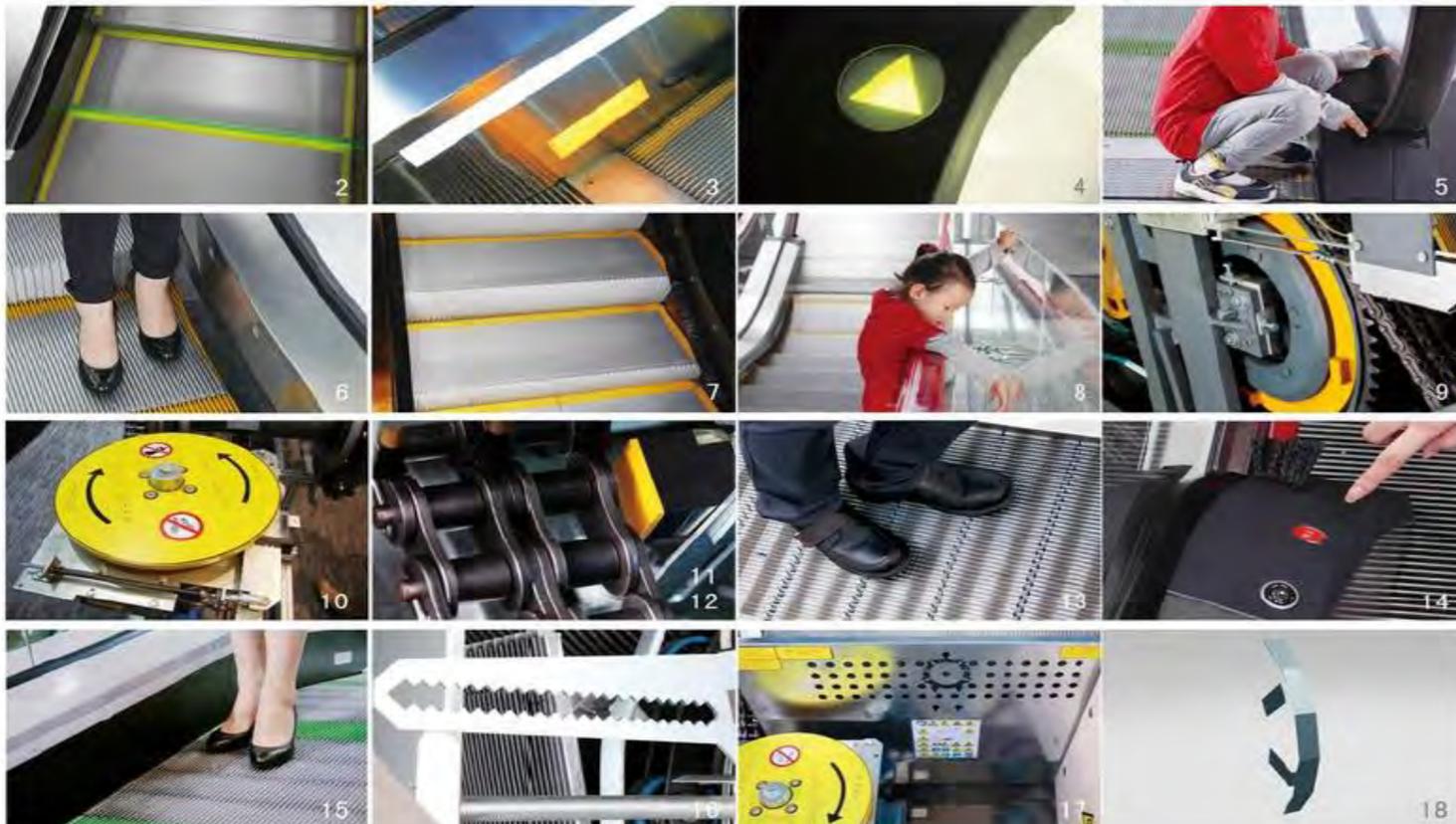
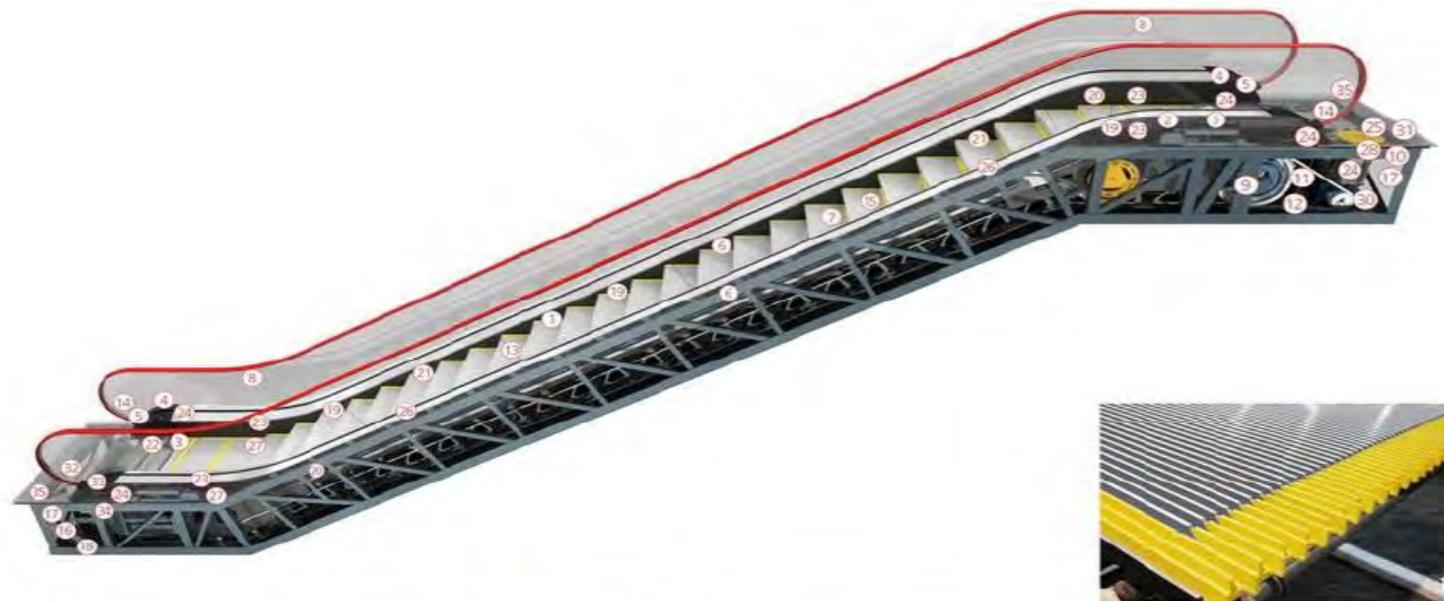
- Para rampas móviles inclinadas (de 10° a 12°) se ofrecen tablillas de 800, 1000 y 1100 mm de ancho.
- El ancho más utilizado es de 1000 mm aunque con 1100 mm se asegura el correcto flujo de personas y carritos a lo largo de la rampa, permitiendo el paso lateral de pasajeros a pesar de haber carritos estacionados en la rampa. Las rampas móviles con estos anchos de tablillas se emplean principalmente en centros comerciales y en estaciones de ferrocarril.

Andenes móviles

- Para una inclinación de 0° a 6° se ofrecen tablillas de 800, 1000, 1200 y 1400 mm de ancho. En los aeropuertos se tiende cada vez más a instalar tablillas de 1200 ó 1400 mm de ancho, ya que permite adelantar a las personas con carritos de equipaje.

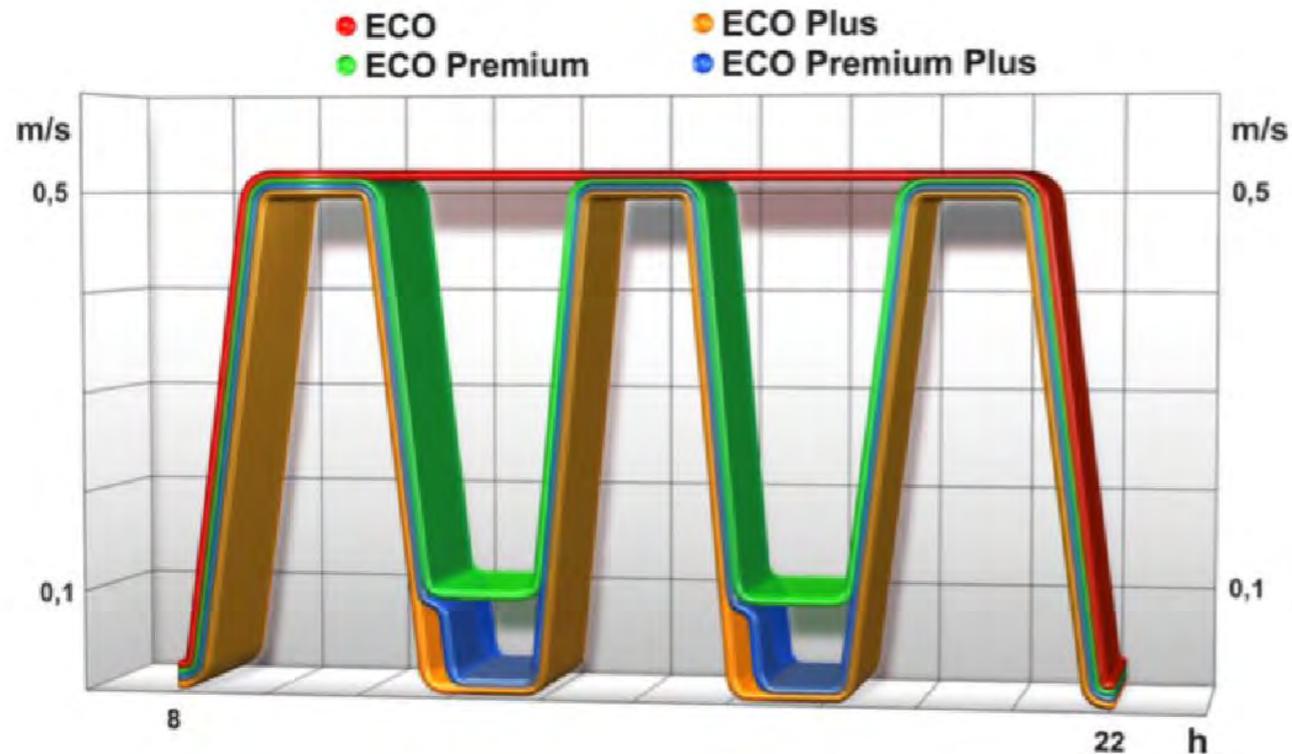
Dispositivos de seguridad

Más de 30 dispositivos de seguridad garantizan el transporte seguro de los usuarios

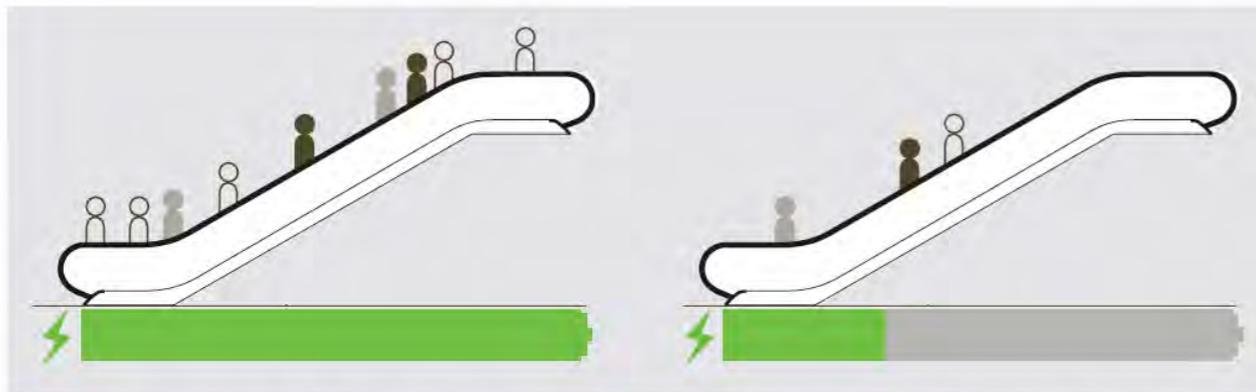


- Iluminación entre peldaños
- Iluminación de placa portapeines
- Indicadores de dirección de marcha
- Botón de parada de emergencia
- Segundo botón de parada de emergencia
- Deflector anti-escalada en balaustrada
- Freno de seguridad en el árbol de tracción
- Freno de servicio
- Cadena dúplex
- Control de cadena de tracción
- Contacto de tensión de cadenas de tablillas
- Chapas de protección
- Contrarrieles
- Tablilla Grip+
- Cepillos de entrada del pasamanos
- Cepillos del zócalo
- Contactos de nivel de tablillas
- Contactos de la placa portapeines
- Contactos del zócalo
- Contactos de entrada del pasamanos
- Control de velocidad
- Control de peldaños / tablillas
- Control del pasamanos
- Dispositivo eléctrico anti-inversión
- Relé de monitorización de fases
- Protección del motor
- Control de forro de freno
- Contacto de incendio
- Deflector de humo
- Contacto de nivel de agua
- Contacto de placa de descanso

Packs de gestión energética ECOLINE



- Ecoline **COMPETENCE** cuenta con un dispositivo de ahorro de energía ECO para motores con una potencia de más de 5,5 kW .
- Ecoline **PLUS** permite además el funcionamiento “Stop & Go” en ausencia de pasajeros en edificios en los que el flujo de pasajeros no es constante.
- Ecoline **PREMIUM** posibilita la marcha lenta y una reducción de los picos de corriente de hasta un 80% a través de un variador de frecuencia incorporado.
- Ecoline **PREMIUM-PLUS** combina el funcionamiento “Stop & Go” con una previa marcha lenta en ausencia de pasajeros incorporando también el variados de frecuencia.



Reducción considerable del consumo energético debido al sistema de gestión energética inteligente de Schindler.

Posibilidades de instalación



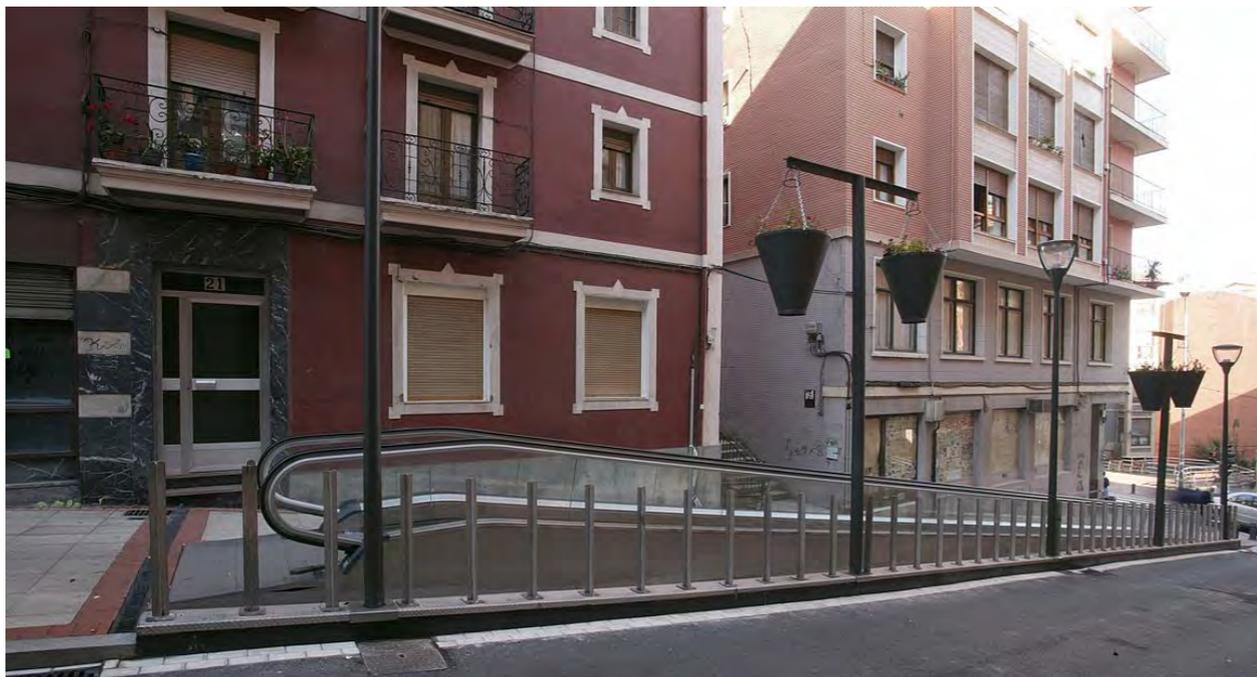
Se distinguen tres variantes de instalación:

Instalación en el interior

En un entorno seco, limpio y protegido.

Instalación en el exterior, cubierta

A la intemperie, bajo cubierta y con revestimiento lateral, de manera que ni la nieve ni la lluvia puedan alcanzar directamente la escalera mecánica o la rampa móvil.



Instalación en el exterior, intemperie

Sin cubierta, a la intemperie, y expuesta a todas las condiciones meteorológicas.

La maniobra



Schindler

Conceptos generales

La maniobra es el sistema de control y mando del ascensor, así como de los dispositivos de señalización óptica y/o acústica que sirven de orientación a los usuarios.

La maniobra es el cerebro de la instalación:

- Permite transportar a los usuarios al destino solicitado.
- Controla si la cabina está disponible.
- Decide la secuencia u orden en que las llamadas deben ser atendidas.

Funcionamiento

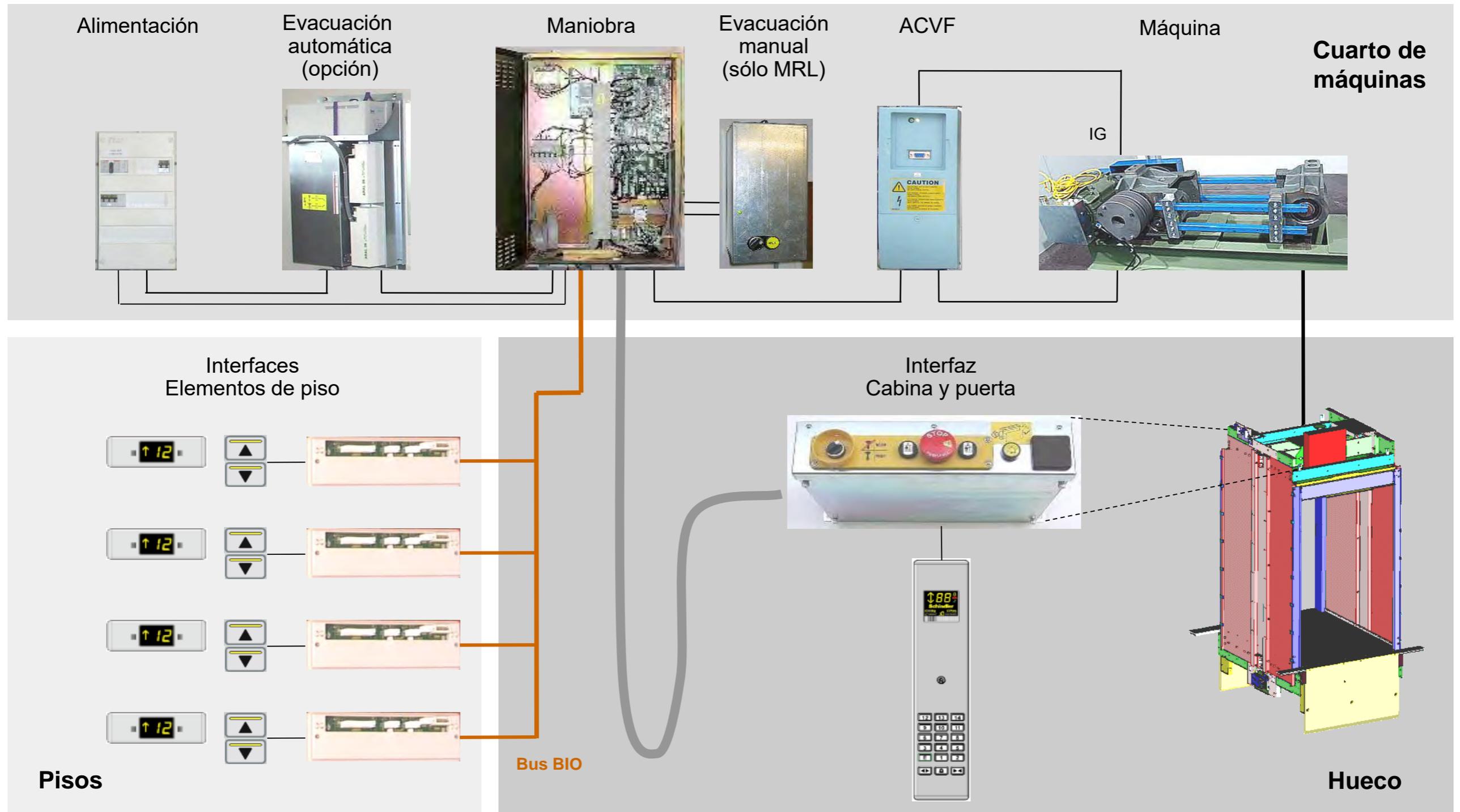
Una llamada u orden realizada desde una botonera llega al control vía conexión eléctrica.

El control, al comparar la situación de la cabina y de la llamada, genera una de las tres órdenes posibles:

- Subir
- Bajar
- Parar

Esta orden es enviada a la tracción para que realice el desplazamiento correspondiente.

Ejemplo de maniobra BX con ACVF en CL

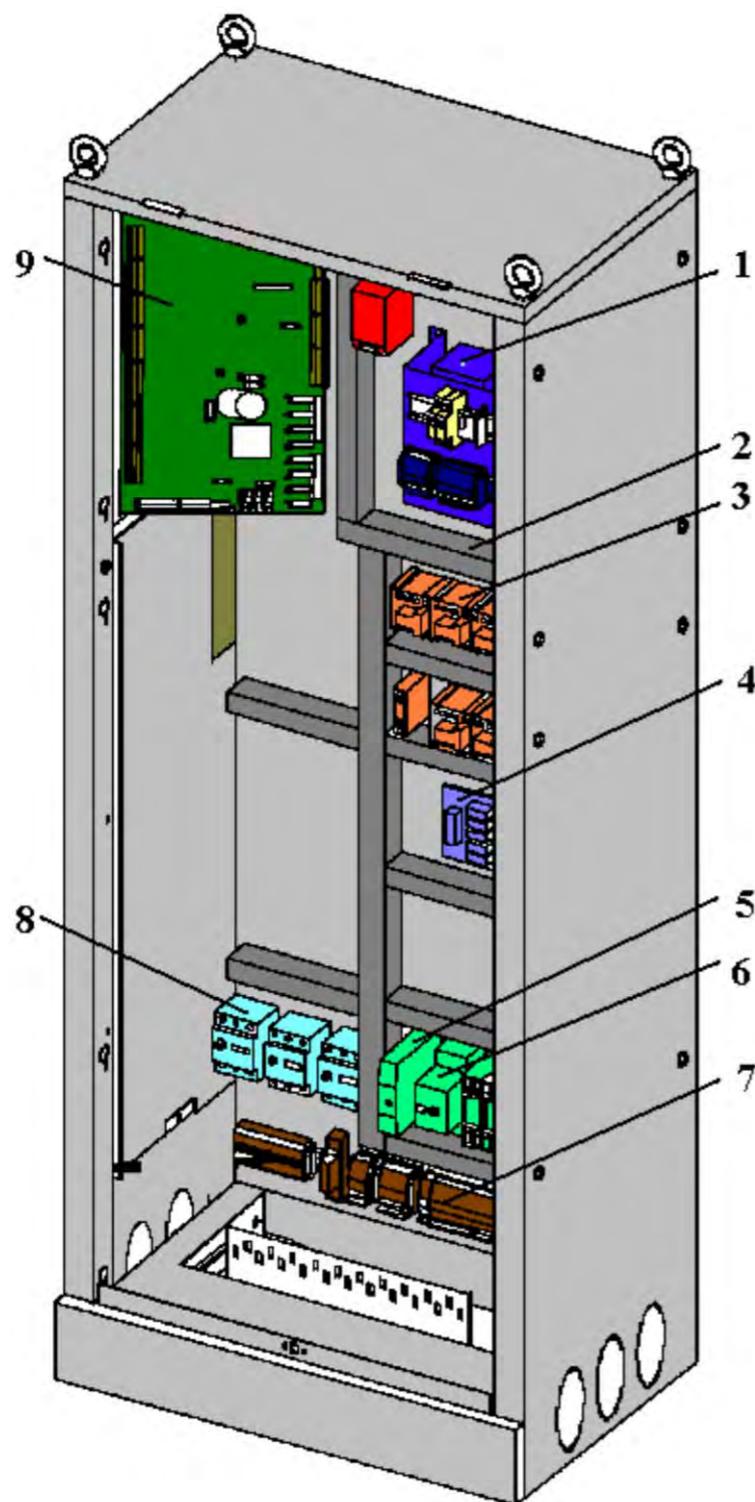


Cuadro de maniobra

El cuadro de maniobra es el control de todos los movimientos del ascensor.

Componentes

1. Fuente de alimentación y de emergencia
2. Canalizaciones plásticas
3. Contactores auxiliares
4. Circuito de control de línea de seguridad
5. Control de secuencia de fases
6. Interruptores magnetotérmicos
7. Bornas de conexión
8. Relés y contactores
9. Placa principal de control y proceso



Maniobra

Tipos según modo de atender la llamada

El usuario del ascensor espera que la respuesta de la instalación sea lo más rápida posible.

Existen distintas posibilidades de respuesta, que dependen del tipo de maniobra instalada.

La correcta elección de la maniobra a las necesidades del ascensor implica un mayor confort, puesto que proporciona más rapidez con tiempos de espera más reducidos.

Existen tres modos diferentes de atender la llamada de los usuarios:

- Modo taxi
- Modo autobús
- Modo piso de destino

Tipos de maniobra

Atención de llamadas modo taxi

Atiende las llamadas bajo el mismo principio que un taxi: cuando está libre, sirve al usuario próximo y lo lleva en viaje directo al destino.

Principios de funcionamiento

- Tiempo de viaje corto
- Viaje directo al destino
- Tiempo de espera largo
- Volumen bajo de usuarios transportados

Maniobras

- Universal para uno (1DE) o dos ascensores en grupo (2DE).
- Universal con memoria PI.

Tipos de maniobra

Atención de llamadas modo autobús

Atiende las llamadas bajo el mismo principio que un autobús: recoge a los usuarios que están esperando en las diversas paradas del recorrido siempre y cuando vayan en la misma dirección y no se encuentre completo.

Principios de funcionamiento

- Tiempo de viaje largo debido a las paradas
- Viaje indirecto al destino
- Tiempo de espera corto
- Volumen alto de usuarios transportados

Maniobras

- Colectiva KA
- Colectiva selectiva KS

Tipos de maniobra

Atención de llamadas modo piso de destino

Atiende las llamadas bajo el principio de viaje semidirecto, según el cual la solicitud de destino se realiza sobre los terminales de los pisos.

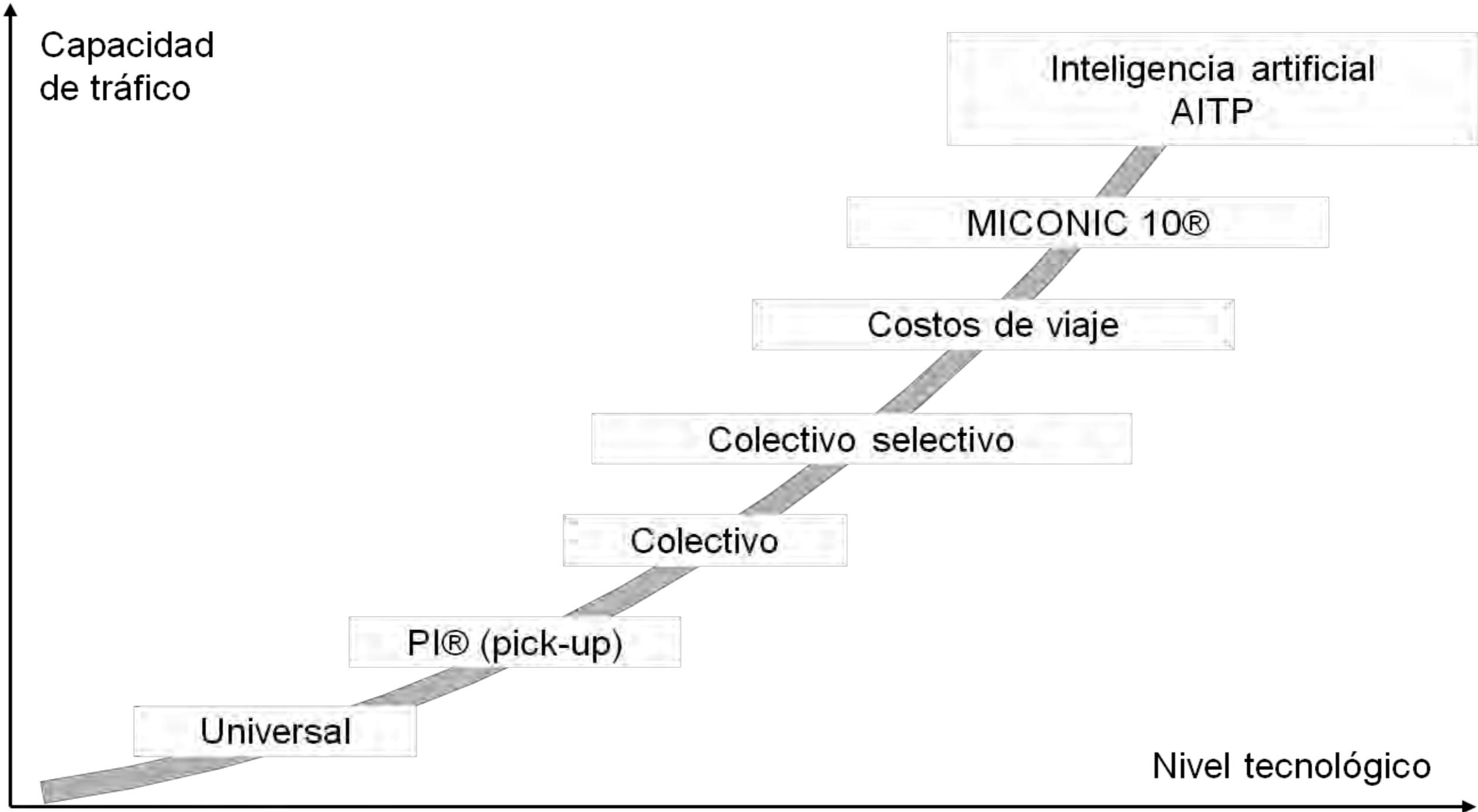
Principios de funcionamiento

- Tiempo de viaje corto
- Viaje directo al destino
- Tiempo de espera corto
- Volumen alto de usuarios transportados

Maniobras

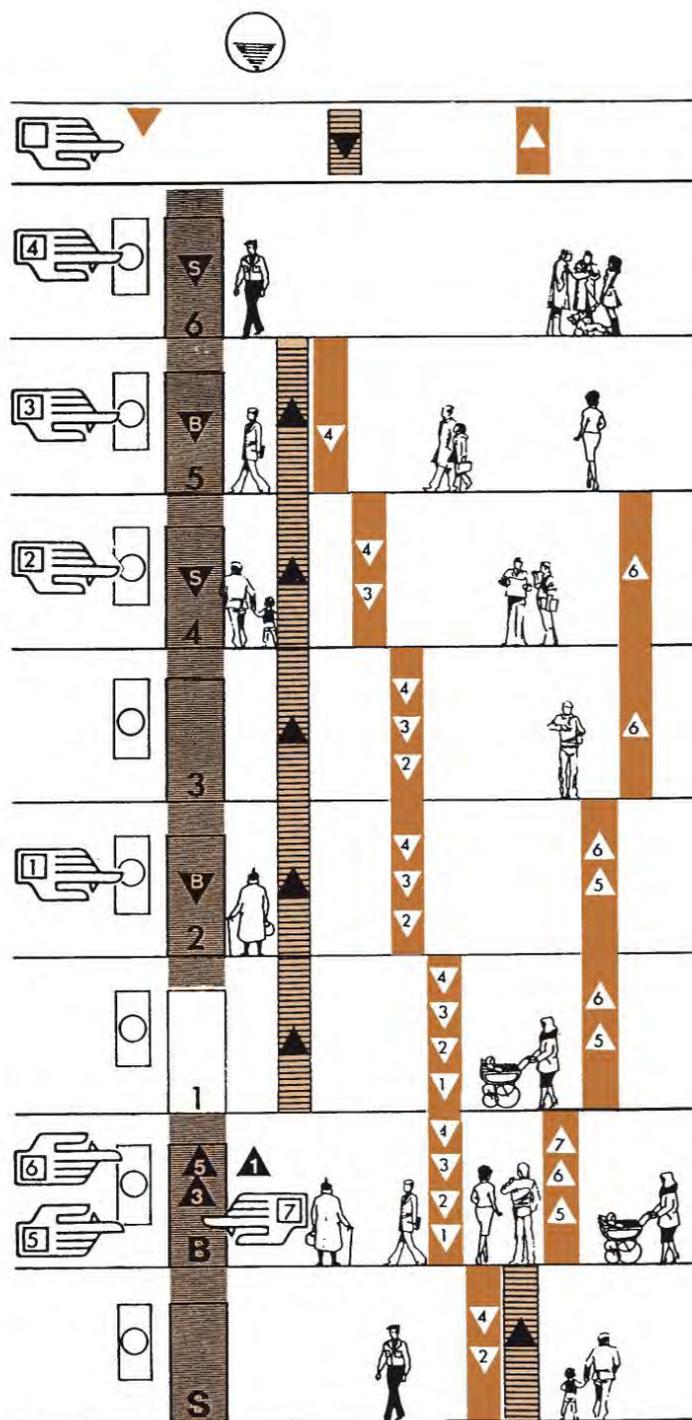
- Control de destino Miconic 10

Tipos de maniobra



Tipos de maniobra

Colectiva KA



La maniobra colectiva en un sentido de marcha atiende a las llamadas y aprovecha, si las condiciones son favorables, a las posibles llamadas que coincidan con su sentido de marcha.

El ascensor parará a recoger personas siempre que la capacidad lo permita.

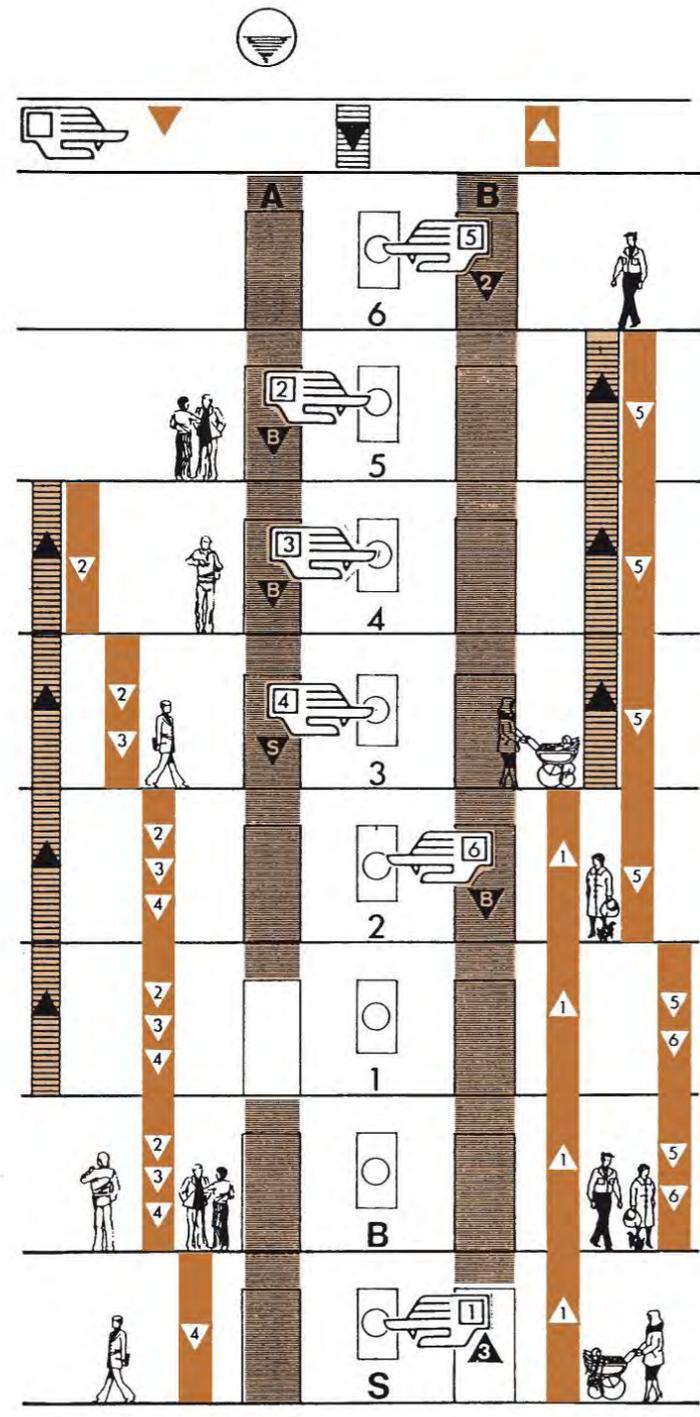
Se requiere un pulsador por planta (dos en las principales que no estén en extremos) y control de carga máxima.

Aplicación

Edificios de viviendas residenciales o servicio mixto, hoteles y hospitales con plantas de servicio colectiva en el piso bajo.

Tipos de maniobra

Colectiva selectiva KS



Permite discriminar en los pisos el sentido de marcha que se desea, lo que permite rentabilizar el número de viajes de las cabinas.

El ascensor atiende en los dos sentidos.

Requiere dos pulsadores por planta, uno para subir y otro para bajar (excepto en extremo), y control de carga máxima.

Aplicación

Edificios que requieren un determinado tráfico vertical entre sus plantas, como oficinas, hospitales, hoteles, comercios.

Tipos de maniobra

Schindler ID

Dispositivo inteligente y personalizado de control de acceso.

La maniobra Schindler ID, combinada con Miconic 10, permite al cliente una amplia variedad de opciones, aplicaciones y ventajas:

- Personalización del ascensor
- Individualización del ascensor para cada tipo de pasajero
- Integración de los ascensores en el sistema de acceso, facilitando el control de visitas del edificio

Schindler ID personaliza el uso del ascensor y refuerza la seguridad del edificio.

Opciones de maniobra

En la mayoría de los ascensores es frecuente necesitar alguna opción de maniobra complementaria.

A continuación, se enumeran las más habituales, agrupadas por afinidades funcionales:

Señalización

Muestran a los usuarios estados específicos de la instalación: posición de cabina, dirección de marcha, aviso de llegada, etc.

Capacidad

Regulan y mejoran la capacidad de tráfico de la instalación: pulsador de abrir y de cerrar puertas, carga completa, retorno automático, etc.

Opciones de maniobra

Alarma y comunicación

Muestran, avisan y comunican con sistemas de vigilancia externos: pulsador de alarma, telealarma, etc.

Servicios especiales

Incrementan el confort del usuario: reservación de cabina, viaje prioritario, etc.

Emergencia

Cumplen con los requisitos requeridos por legislaciones nacionales y locales para situaciones de emergencia: alumbrado de emergencia de cabina, control de temperatura del cuarto de máquinas.

Opciones de maniobra

Incendios

Activan medidas en caso de incendio, posibilitando reenvíos de cabinas para la evacuación de los usuarios, así como para el funcionamiento específico de bomberos.

Mal uso

Evitan y previenen situaciones de abuso en el funcionamiento de los ascensores.

La tracción



Schindler

Definición

La tracción de un ascensor es el conjunto de elementos de mando que permiten controlar el motor, siendo responsable del movimiento del ascensor y de la velocidad de desplazamiento.

Eléctrica

- Una velocidad
- Dos velocidades
- Monotrón con freno de Foucault
- Regulación de tensión
- Regulación de frecuencia en bucle abierto
- Regulación de frecuencia en bucle cerrado

Hidráulica

- Control de válvulas de una velocidad
- Control de válvulas con tres o más válvulas
- Control de tensión de alimentación de válvulas

Tracción eléctrica

Una velocidad (EG)

Principio de funcionamiento

Al recibir una orden de marcha, se alimenta el devanado único del motor, acelerando la instalación al vencer las inercias de la misma.

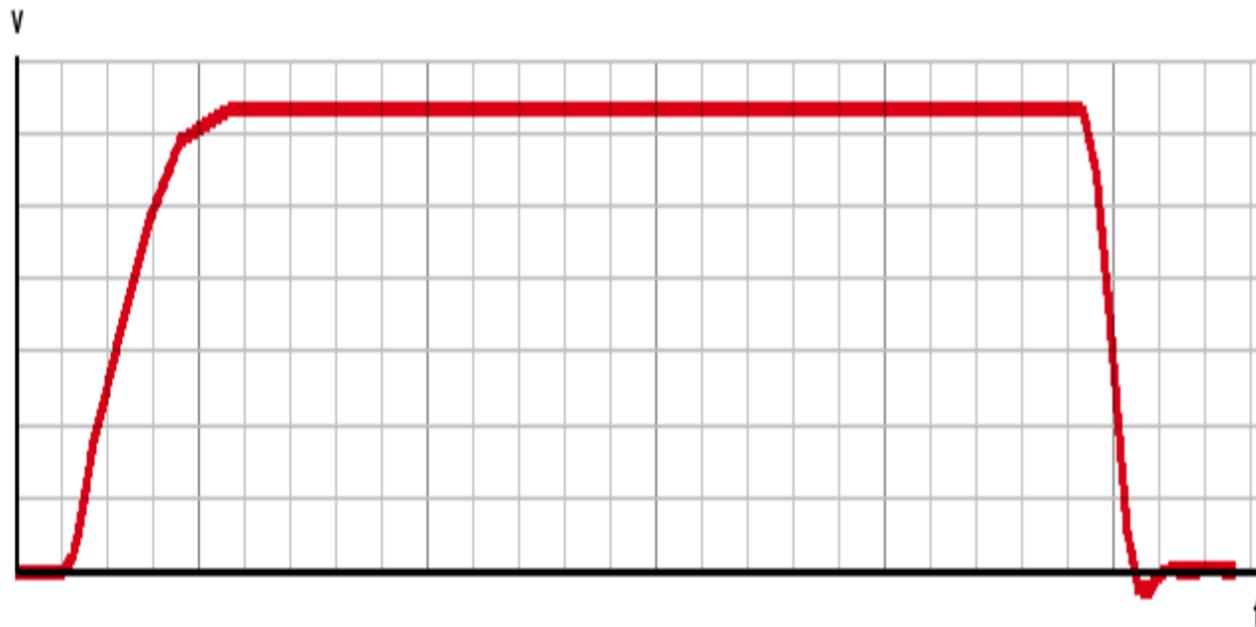
La velocidad de régimen se alcanza cuando se equilibra el par motor al par resistente de la instalación.

Al llegar a piso, se produce la caída de los contactores, con lo que se corta la alimentación del motor y cae el freno mecánico. La propia inercia provoca un deslizamiento del sistema hasta la detención total del ascensor.

Tracción eléctrica

Una velocidad (EG)

Curva de viaje



Campo de aplicación

- Actualmente fuera de uso salvo instalaciones existentes
- Ascensores de muy bajas prestaciones

Características técnicas

- Aceleración dependiente de la inercia mecánica del sistema
- Parada por caída del freno mecánico
- Velocidad limitada a 0,66 m/s
- Precisión de parada dependiente del equilibrio de cargas, con valores típicos de +/- 50 mm

Tracción eléctrica

Dos velocidades (FA)

Principio de funcionamiento

Al recibir una orden de marcha, se alimenta el devanado de gran velocidad del motor, acelerando la instalación al vencer las inercias de la misma.

La velocidad de régimen se alcanza cuando se equilibra el par motor al par resistente de la instalación.

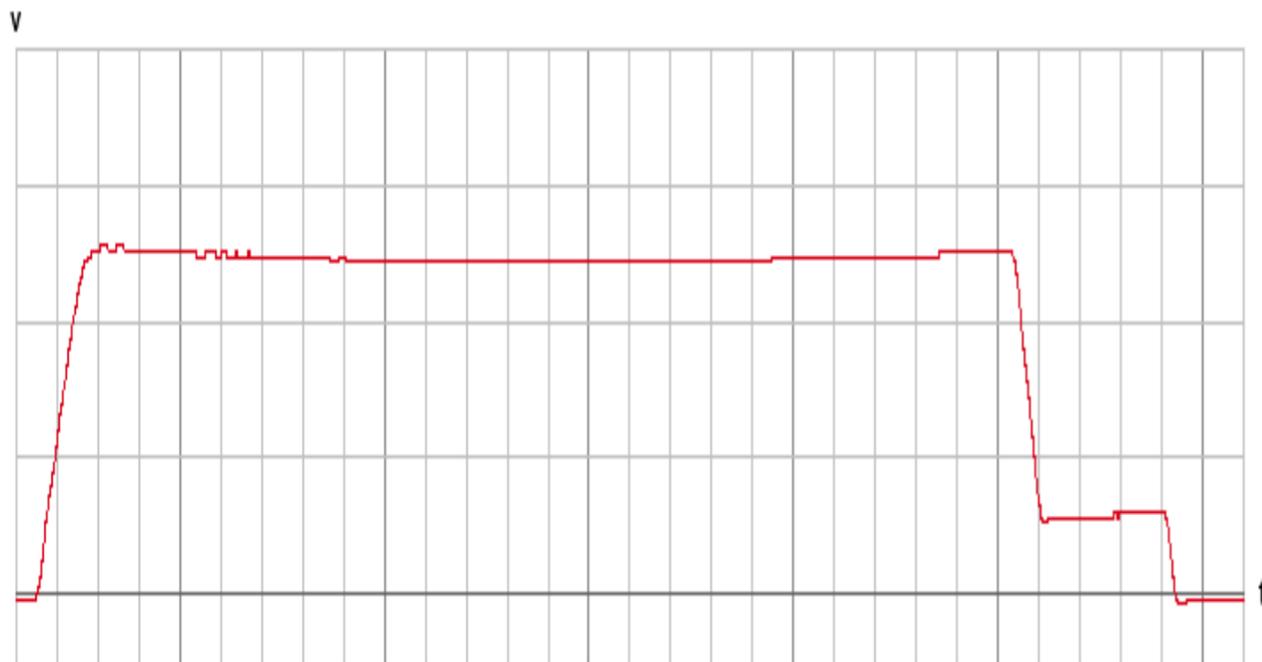
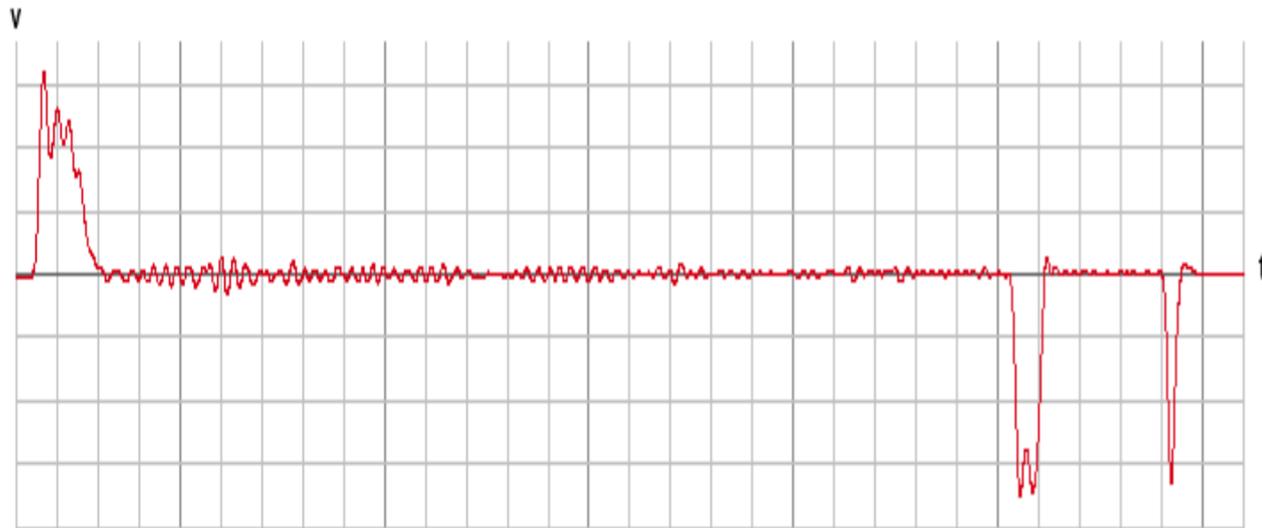
Al llegar a nivel de deceleración, se produce el cambio de los devanados del motor, con lo que se produce una deceleración hasta velocidad de aproximación.

Al llegar a nivel de piso, se corta la alimentación del motor y cae el freno mecánico. Al ser la inercia mínima, también lo es el deslizamiento del sistema hasta la detención total del ascensor.

Tracción eléctrica

Dos velocidades (FA)

Curva de viaje



Instalación FA WKN = 0,66 m/s

Campo de aplicación

- Ascensores de bajas prestaciones

Características técnicas

- Aceleración dependiente de la inercia mecánica del sistema
- Deceleración hasta velocidad de aproximación por cambio de devanados del motor
- Parada final por caída del freno mecánico con precisión típica de +/- 20 mm
- Velocidad limitada hasta 1 m/s

Tracción eléctrica

Monotrón con freno de Foucault

Principio de funcionamiento

Al recibir una orden de marcha se alimenta el motor, acelerando la instalación al vencer las inercias de la misma.

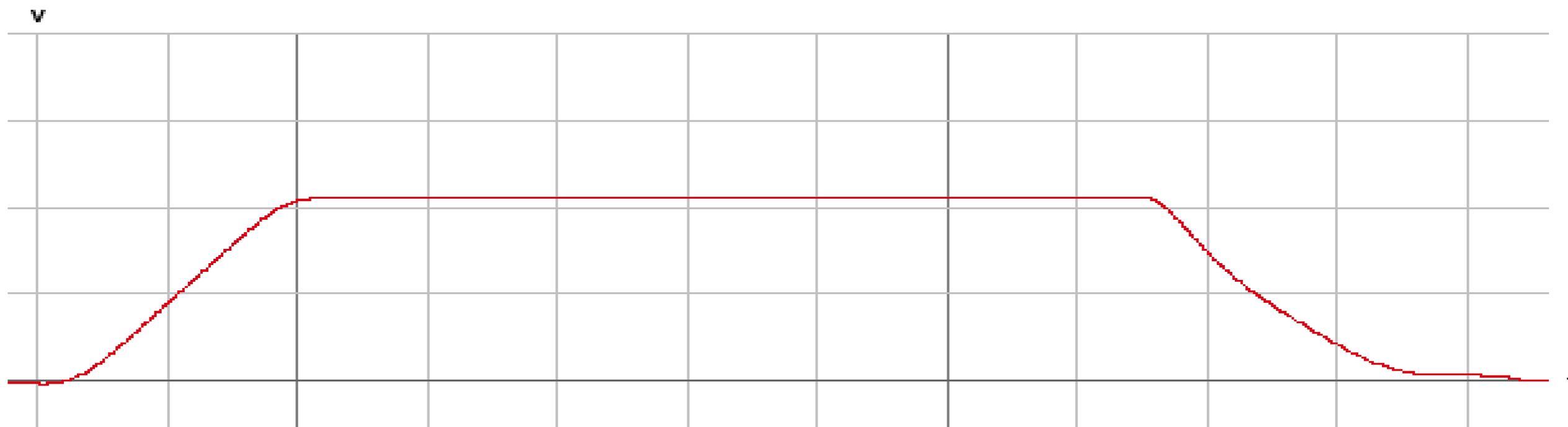
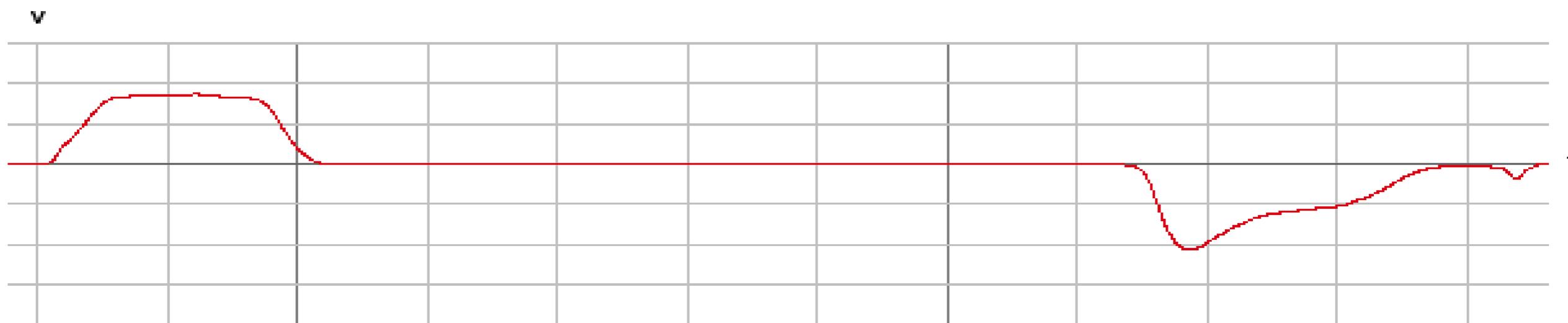
La velocidad nominal se alcanza cuando se equilibra el par motor al par resistente de la instalación.

Al llegar a nivel de deceleración, se produce la alimentación de un freno de corrientes parásitas, con lo que se produce una deceleración hasta la parada de la instalación con velocidad cero (llegada directa).

Tracción eléctrica

Monotrón con freno de Foucault

Curva de viaje



Instalación Monotrón VKN = 1,0 m/s

Tracción eléctrica

Regulación de tensión

Principio de funcionamiento

Al recibir una orden de marcha, se alimenta el devanado del motor con una tensión progresiva controlada por el sistema de regulación.

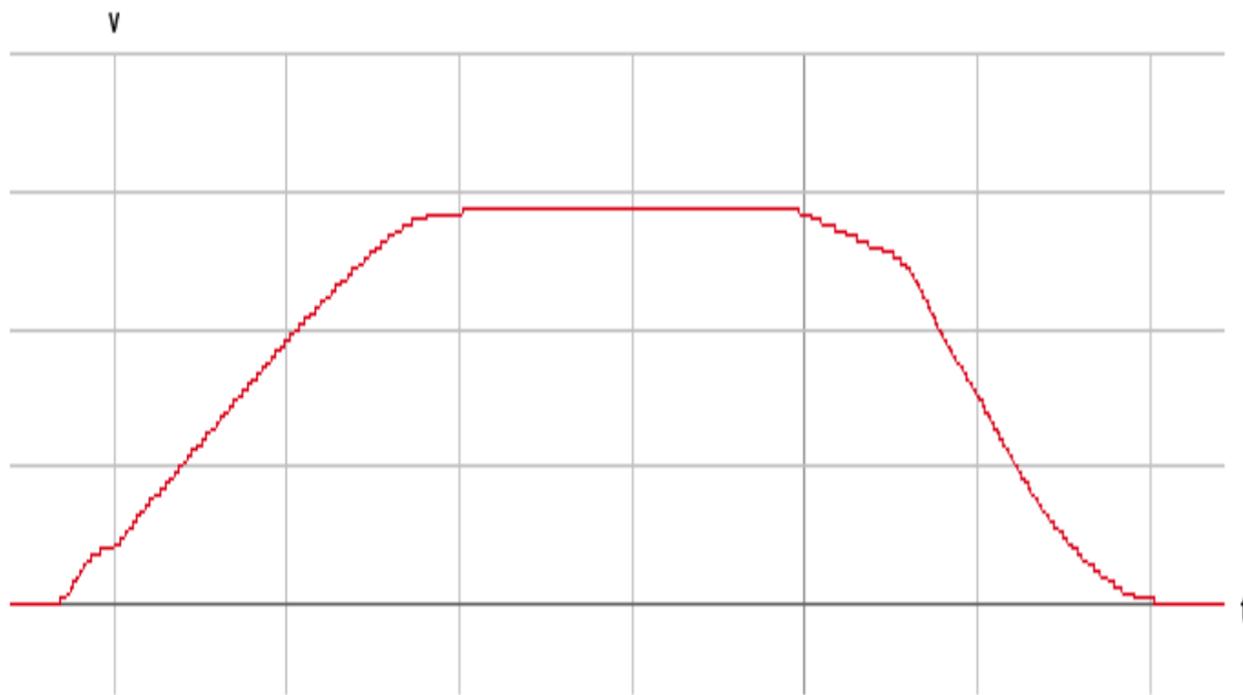
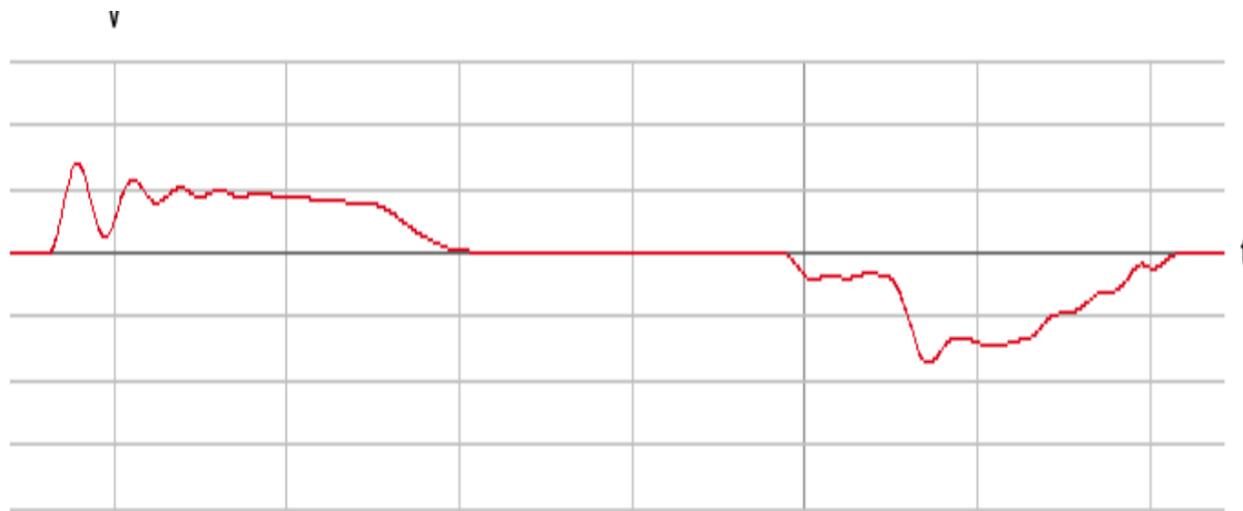
La velocidad de régimen se alcanza cuando se equilibra el par motor al par resistente de la instalación, pudiendo tener diferentes valores en función del recorrido a realizar según la complejidad del sistema de regulación.

Al llegar a nivel de deceleración, se produce una inversión de corrientes de forma progresiva, con lo que se produce una deceleración hasta la llegada directa al nivel de piso.

Tracción eléctrica

Regulación de tensión

Curva de viaje



Instalación Dynatron L WKN=0,7 m/s

Campo de aplicación

- Ascensores de prestaciones medias
- Baja utilización en la actualidad
- Modernización de instalaciones EG

Características técnicas

- Aceleración y deceleración controlada por variación del par motor desarrollado
- Nivelación con precisión típica de +/- 15 mm
- Alto consumo y calentamientos medios del equipo

Tracción eléctrica

Variación de frecuencia en bucle abierto (OL)

Principio de funcionamiento

La alimentación del motor se realiza a través de un convertidor con salida en corriente alterna con tensión y frecuencia variables.

Las curvas programadas de aceleración y deceleración garantizan el máximo confort de funcionamiento de la instalación, al tiempo que permiten la exactitud de parada a nivel de piso.

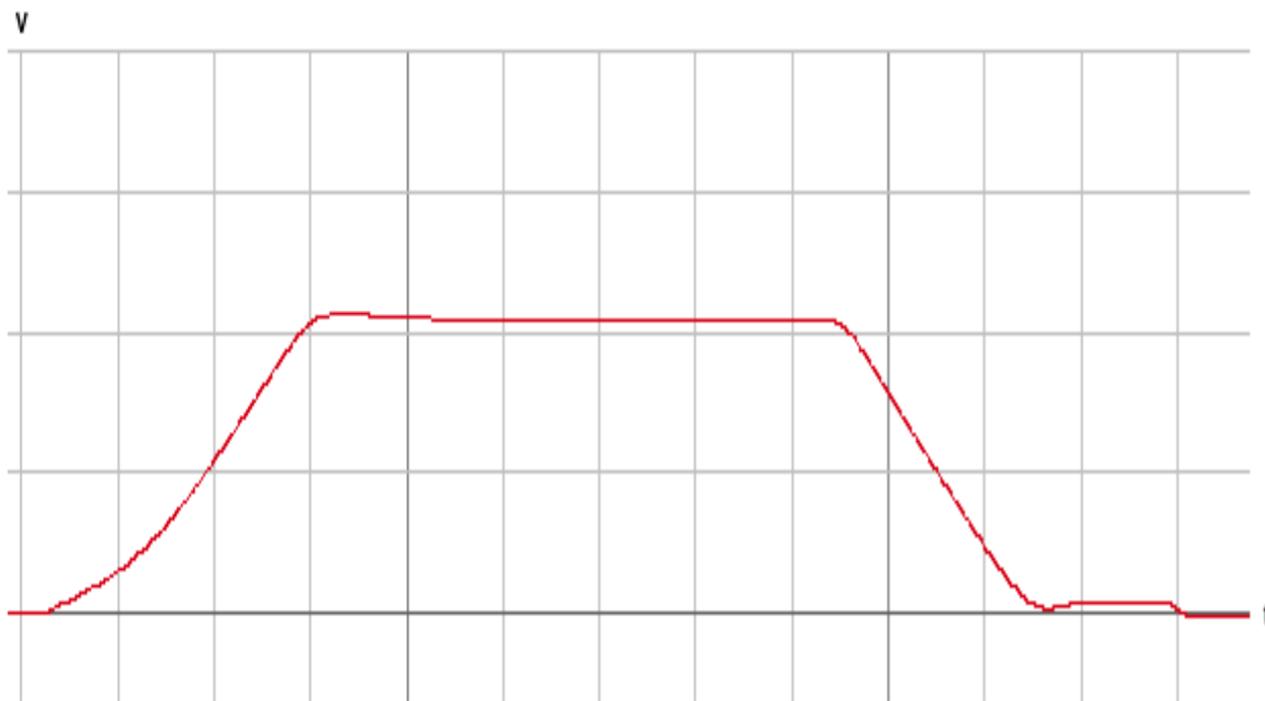
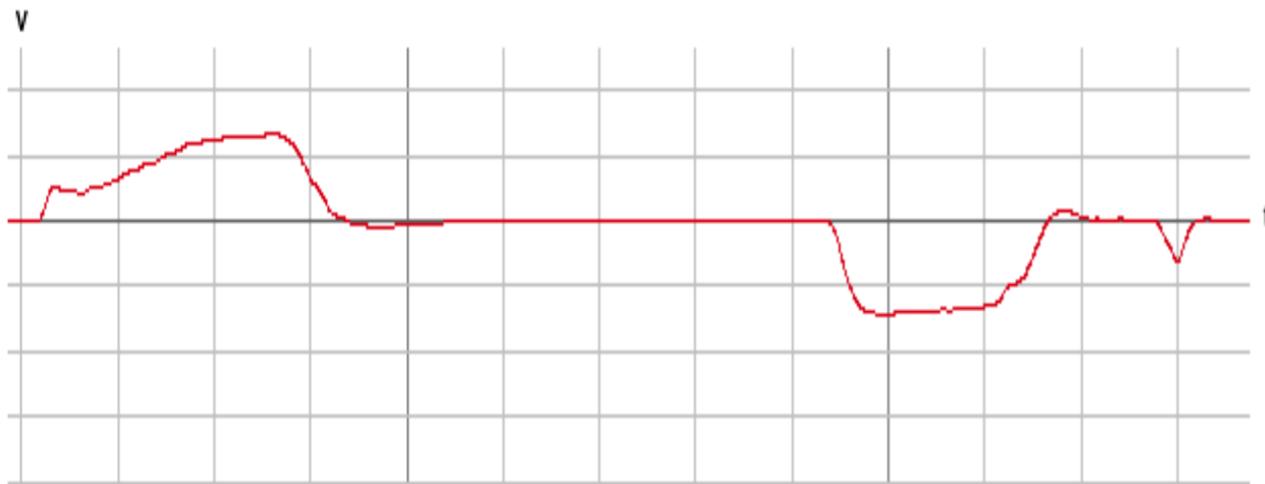
Al carecer de realimentación en velocidad y posición, el sistema no es autoadaptativo, y por tanto es incapaz de corregir los errores introducidos por las diferencias en cargas y otros factores.

Prácticamente todos los sistemas introducen realimentación en intensidad, que permite el control del par motor y par resistente de la instalación.

Tracción eléctrica

Variación de frecuencia en bucle abierto (OL)

Curva de viaje



Instalación BX OL VKN = 1,0 m/s

Campo de aplicación

- Ascensores de prestaciones medias en las que no se requiere gran precisión de parada
- Bajas velocidades y cargas medias

Características técnicas

- Aceleración y deceleración ajustables, pero no controladas
- Alta eficiencia energética y bajos costes de mantenimiento
- Precisiones máximas de parada +/- 15 mm

Tracción eléctrica

Variación de frecuencia en bucle cerrado (CL)

Principio de funcionamiento

La alimentación del motor se realiza a través de un convertidor con salida en corriente alterna con tensión y frecuencia variables.

Las curvas programadas de aceleración y deceleración garantizan el máximo confort de funcionamiento de la instalación, al tiempo que permiten la llegada directa a nivel de piso.

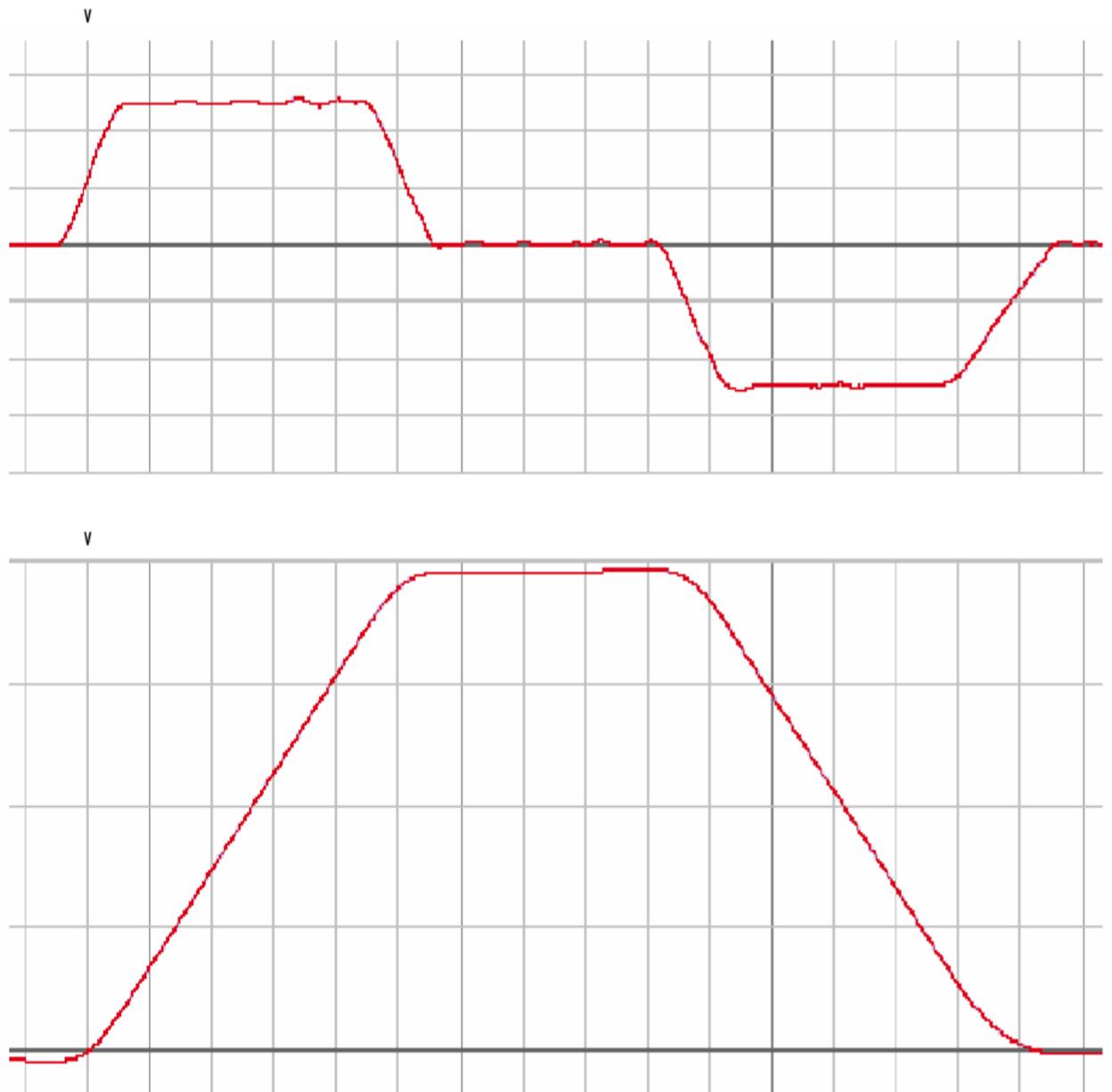
Las realimentaciones en velocidad y posición permiten al sistema corregir las variaciones entre las curvas reales y las curvas programadas. La realimentación en intensidad permite el control del par motor.

Algunos sistemas permiten el control del par de arranque exacto mediante medición de la carga de cabina. En altas potencias también pueden incorporar frenado regenerativo.

Tracción eléctrica

Variación de frecuencia en bucle cerrado (CL)

Curva de viaje



Instalación BX CL VKN = 1,0 m/s

Campo de aplicación

- Inicialmente para ascensores de altas prestaciones en confort y precisión de parada
- Altas velocidades y cargas medias

Características técnicas

- Aceleración, deceleración y velocidad de viaje permanentemente reguladas
- Alta eficiencia energética y bajos costes de mantenimiento
- Precisiones máximas de parada +/- 5 mm
- Llegada directa a nivel de piso y renivelación con puertas abiertas

Tracción hidráulica

Principio de funcionamiento

Al recibir una orden de marcha en subida, se alimenta el motor de la central y se abre la válvula de subida.

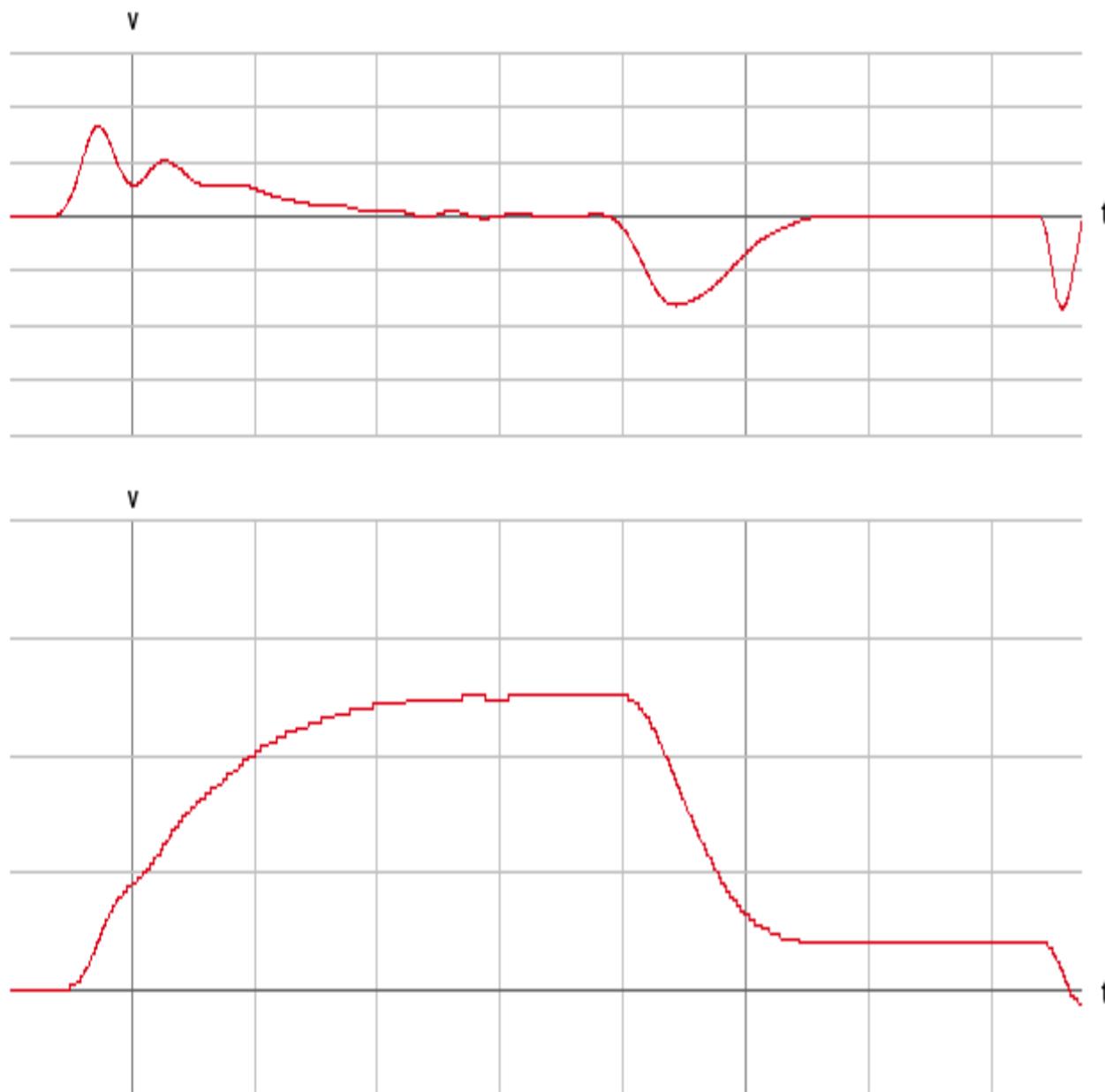
La aceleración es progresiva hasta la velocidad de régimen por la regulación del paso de aceite en la válvula. La deceleración se produce por desactivación de la electroválvula de velocidad, y la parada por la desconexión del motor.

Con orden de marcha en bajada simplemente se abre progresivamente la válvula de bajada. El aceite se descarga a la central por su propia presión.

La deceleración se produce por desactivación de la electroválvula de velocidad y la parada por desactivación de la electroválvula de bajada.

Tracción hidráulica

Curva de viaje



Instalación HY VKN = 0,63 m/s

Campo de aplicación

- Ascensores de bajas prestaciones y pocas alturas con ubicación compleja del cuarto de máquinas para ascensor electromecánico
- Montacargas de pocas paradas

Características técnicas

- Aceleración y deceleración controlada por las electroválvulas de la central
- Parada suave con precisión típica de ± 20 mm
- Posibilidad de renivelación automática con puertas abiertas
- Velocidad limitada a 0,63 m/s

Los elementos de seguridad

Seguridad

El ascensor es el medio de transporte público más utilizado y más seguro del mundo.

Los viajes diarios de los ascensores sobrepasan con mucho a los realizados por aviones, trenes o en carreteras, lo que le convierte en el medio de transporte más seguro.

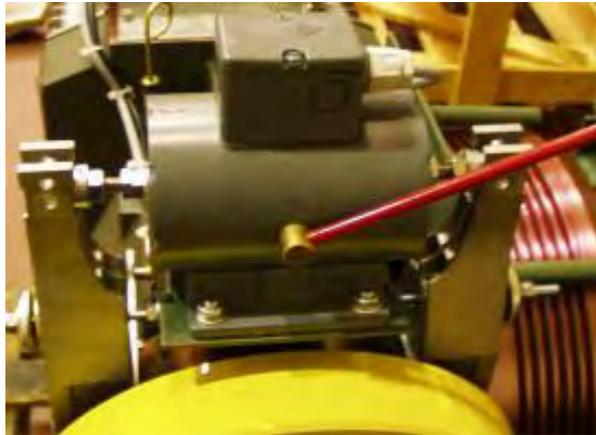


Dispositivos de seguridad

La seguridad de los ascensores depende de una serie de dispositivos que están repartidos por toda la instalación:

- Frenos
- Circuitos impresos
- Información de hueco
- Válvula paracaídas
- Frenos de cables
- Amortiguadores de foso
- Limitadores de velocidad
- Paracaídas
- Cable de seguridad HY
- Control de foso y huida corto
- Cerraduras
- Bloqueo de cabina en mantenimiento
- Bloqueo de subida del recorrido superior reducido

Dispositivos de seguridad



Frenos

Se usan para detener el desplazamiento de cabina cuando la instalación está en marcha o bloquear el movimiento cuando la instalación está en reposo o sin alimentación.

Los frenos están dotados de dos tipos de accionamiento: uno de emergencia, para el funcionamiento manual; y otro eléctrico o hidráulico, para el funcionamiento normal.



Circuitos impresos

Circuito eléctrico conformado por contactos conectados en serie, que controla permanente el estado de la instalación e informa al control de forma inmediata de cualquier anomalía que detecta, al tiempo que activa una parada de emergencia.

Dispositivos de seguridad

Información de hueco

Final de carrera (línea de seguridad)

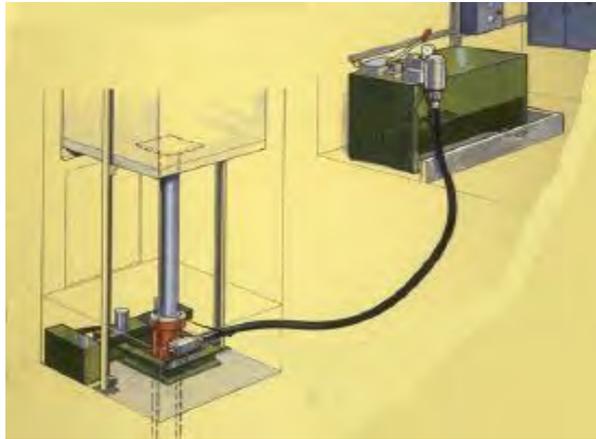
Dispositivo de seguridad destinado a detener el desplazamiento de la cabina antes de que contacte con el amortiguador.

Es un contacto de seguridad accionado por resbalón, instalado a continuación del nivel de los pisos extremos.

Otros dispositivos del hueco

- Imanes
- Fotoeléctricos
- Mecánicos
- Impulsos incrementales
- Sistema modular

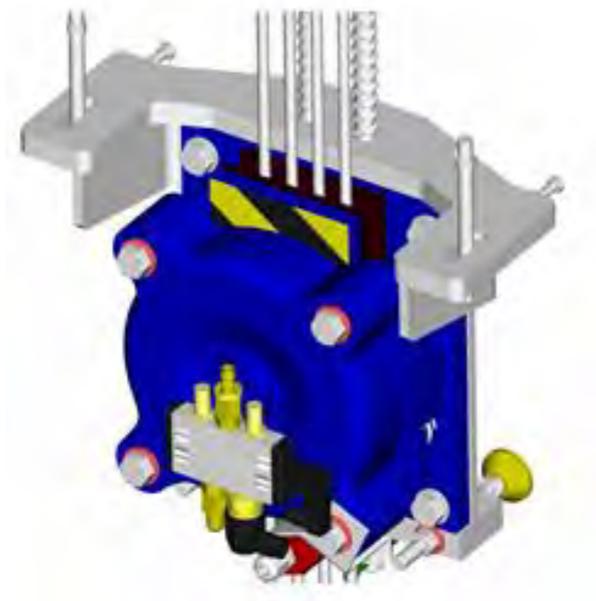
Dispositivos de seguridad



Válvulas paracaídas

Es una protección de bajada por control de caudal.

Mantiene igualdad de presión con varios pistones para evitar desequilibrios en el chasis de cabina.



Frenos de cables

Es un freno directo para controlar la velocidad de cabina o contrapeso.

Dispositivos de seguridad



Amortiguadores de foso

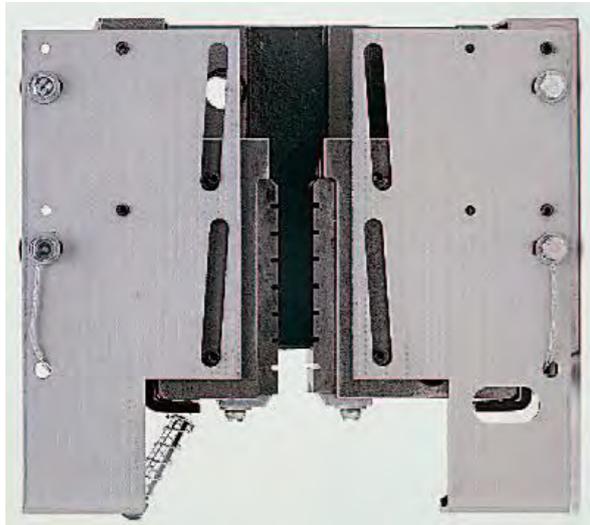
Dispositivo de seguridad destinado a asegurar la detención de la cabina con una deceleración no peligrosa para los usuarios cuando ésta sobrepasa el nivel del piso inferior o superior.



Limitadores de velocidad

Dispositivo mecánico de seguridad diseñado para activar una parada de emergencia si la cabina se desplaza a velocidad superior a la previamente ajustada, y para disparar la activación del paracaídas si la velocidad sigue aumentando.

Dispositivos de seguridad



Paracaídas

Impide la velocidad incontrolada de la cabina en bajada o en subida.

El paracaídas se activa por el limitador de velocidad o cable de seguridad y actúa de forma directa forzando la parada en situación de bajada o controlando la velocidad si es subida.

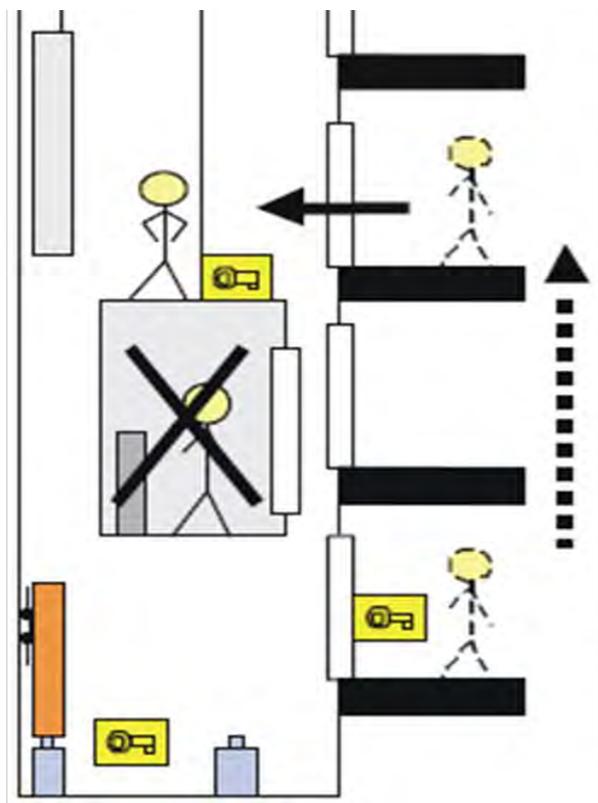


Cable de seguridad HY

Es el dispositivo que se ocupa de activar las cuñas de seguridad de cabina en los ascensores hidráulicos.

Actúa si la velocidad de bajada de cabina no coincide con la velocidad de bajada del pistón.

Dispositivos de seguridad



Control de foso y huida corto

Permite el acceso al foso para realizar labores de mantenimiento con recorridos de seguridad inferiores a los reglamentarios.

Hace falta una llave especial de actuación añadida a los controles convencionales.



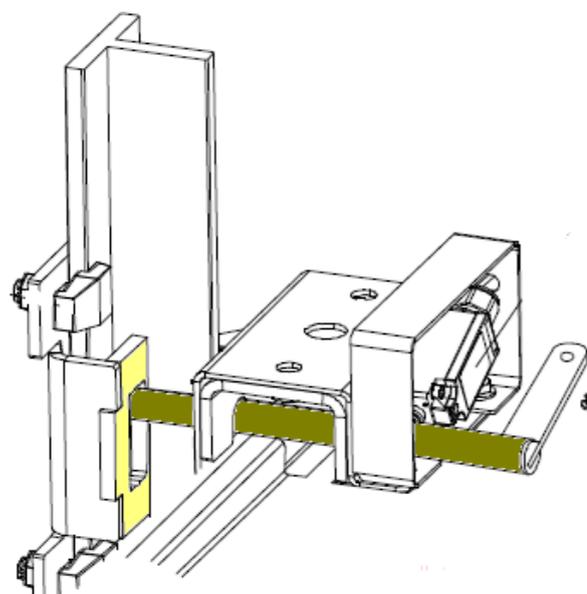
Cerraduras

Un dispositivo de bloqueo llamado cerraja asegura que la apertura de la puerta de piso sólo sea posible en aquel piso donde se halle la cabina.



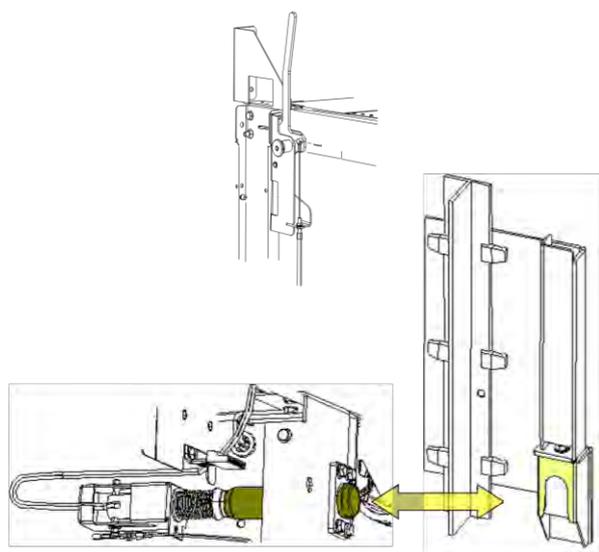
Permite la apertura exterior con una llave especial.

Dispositivos de seguridad



Bloqueo de cabina en mantenimiento

Sirve para impedir el movimiento de cabina durante los procesos de mantenimiento.



Bloqueo de subida del recorrido superior reducido

Impide el movimiento de subida de la cabina durante el mantenimiento al activar la maniobra de revisión.

Una palanca en el techo activa el sistema al subir sobre éste, después de activar el modo mantenimiento. Unos ejes situados en la parte inferior de la cabina impiden el movimiento ascendente mediante un tope mecánico unido a las guías.

Componentes y medidas de seguridad por zonas



Zona	Componente o medida de seguridad
Sala de máquinas	Protecciones diferenciales y magnetotérmicas
	Limitador de velocidad
	Marcas pintadas en los cables de tracción (eléctricos)
	Indicador luminoso de nivel de piso (hidráulicos)
	Instrucciones de rescate
	Volante de manipulación (eléctricos)
	Válvula de bajada y palanca de subida (hidráulicos)
Hueco	Control del circuito de seguridad en cuadro de maniobra
	Espacios de seguridad en extremos del hueco
	Botonera de revisión en techo de cabina
	Enclavamiento mecánico de puertas de piso
Foso	Paracaídas en la cabina
	Contactos del circuito de seguridad
	Amortiguadores
	Interruptor de seguridad

Las puertas



Schindler

Conceptos generales

Se distinguen dos clases de puertas principales, las puertas de cabina, que protegen a los usuarios durante el viaje, y las puertas de piso, que separan el hueco por donde se desplaza el ascensor del resto del edificio.

Las puertas de cabina disponen normalmente del motor para la apertura y cierre, mientras que las de piso se acoplan mecánicamente con las de cabina y realizan el movimiento de apertura y cierre de forma conjunta.



Conceptos generales

Disponen de sistema de condena mecánica que garantiza su cierre y controles eléctricos de posiciones y movimientos.

Las puertas exteriores disponen además de una apertura con llave de seguridad que permite la apertura para casos de emergencia y cuyo uso ha de realizarse de forma controlada, sólo por personal autorizado.



Planificación

Con el fin de reducir los tiempos de espera y aprovechar los espacios de manera eficiente, se recomienda adaptar la instalación del sistema de puertas, así como la velocidad de apertura y cierre de las mismas, a las exigencias del edificio.

Para todos los ascensores debería preverse como mínimo un paso libre de puerta de 900 milímetros, a fin de posibilitar el uso confortable para usuarios de sillas de ruedas.

Planificación

En edificios de viviendas, preferentemente se utilizan sistemas de apertura lateral, dado que así ahorramos espacio.

En edificios de oficinas deberían instalarse puertas de apertura central, dado que abren más rápido y de ese modo se consigue una mayor capacidad de transporte.

En ascensores de altas prestaciones, comúnmente se aplican anchos de puerta de 1.000 mm. Pero para ello debe tenerse en cuenta que el ancho necesario del hueco no sólo depende del paso libre de la puerta, sino también del ancho de cabina.

Tipos de puertas

Puertas	Accionamiento	Movimiento	Tracción
Cabina	Manual	Batiente	Motor CA
Piso	Semiautomática	Guillotina	Motor CC
	Automática	Automática	Motor VF
		Bus	

Tipos de puertas



Cabina

Se desplazan con la cabina y sirven para proteger a los usuarios durante el viaje



Piso

Instaladas en cada una de las plantas, separan el hueco por donde se desplaza el ascensor del resto del edificio

Tipos de puertas

Según accionamiento



Manual

Abren y cierran por la acción del usuario



Semiautomática

Es una puerta batiente con cierre automático



Automática

Abren y cierran por la acción del operador de la puerta de cabina vía arrastrador

Tipos de puertas

Según movimiento



Batiente

Son puertas de piso, cuyo funcionamiento puede ser manual o semiautomático



Guillotina

Usada en los aparatos minicargas



Automática

Pueden ser de piso o de cabina

Tipos de puertas

Según movimiento



Bus

De cabina o de piso, son la solución cuando hay problemas de espacio y la puerta corredera no encaja

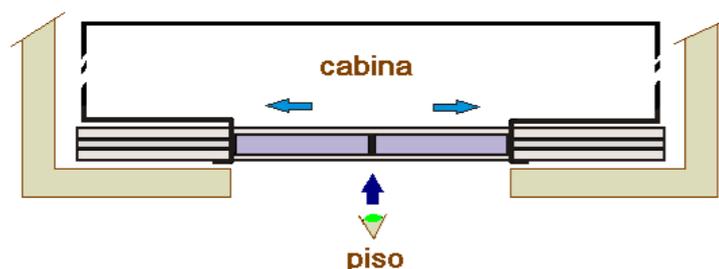


Automática: central o telescópica

Sistema formado por hojas que se recogen para abrirse

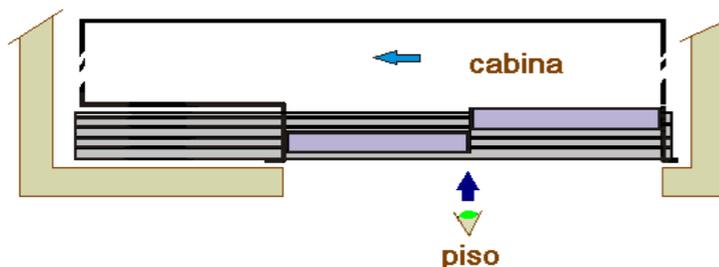
Tipos de puertas

Según apertura



Central

Las hojas de la media puerta se recogen en sentido opuesto



Telescópica lateral

Las hojas de la puerta se recogen en el mismo sentido

Telescópica central

Las hojas de la media puerta se recogen en el mismo sentido

Mecanismos de reversión



Para proteger a los usuarios son necesarios mecanismos de reversión del cierre que eviten atrapamientos:

- Pulsador de <> abrir puertas en botonera de cabina
- Control de fuerza de cierre
- Fococélulas
- Cortinas ópticas
- Radares

Tiempos y velocidades de actuación

El tiempo y la velocidad son parámetros que se pueden ajustar en el funcionamiento de las puertas.

Tiempos ajustables

- Apertura tras llamada de cabina
- Apertura tras llamada de piso
- Reapertura tras actuación de mecanismo de reversión
- Tiempo de activación de preapertura
- Tiempo de anulación de fotocélula

Velocidad ajustable

- Apertura y cierre, nominal y en extremos de recorrido
- Apertura bomberos o cierre por obstáculo

Normativa



Evolución del Reglamento de Aparatos Elevadores

Hasta el año 1952 se fabricaron e instalaron ascensores sin estar sujetos a ningún tipo de Reglamento.

El primer Reglamento de Aparatos Elevadores entró en vigor en el año 1952.

Las normas europeas EN 81-1 y EN 81-2 se incluyen en el Reglamento de Aparatos Elevadores de 1985.

El 1 de julio de 1999 entró en vigor la Directiva Europea de Ascensores 95/16/CE.

El 20 de abril de 2014 entró en vigor la Nueva Directiva 2014/33/UE, de obligado cumplimiento a partir del 20 de abril de 2016. Esta directiva ha sido traspuesta a la legislación española mediante el RD 203/2016

Las normas EN81-20 y 50 publicadas en España en marzo de 2015 anularán y sustituirán a las actuales EN81-1 y 2 antes del 01-09-2017.

Normativa existente en el transporte vertical

Directiva Europea de Ascensores 2014/33/UE

Real Decreto 203/2016 en España

De aplicación en todos los países de la Unión Europea.

Fija los requisitos de seguridad y salud relativos al diseño y fabricación de ascensores y de los componentes de seguridad.

Existen diferentes procedimientos de aseguramiento de calidad total, donde el instalador declara que el ascensor cumple los requisitos de la Directiva o Real Decreto.

El instalador estampará el marcado UE en cada ascensor y hará una declaración UE de conformidad.

Normativa existente en el transporte vertical

EN 81-20/EN 81-50

Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores eléctricos e hidráulicos.

Son normas armonizadas en el ámbito de la Unión Europea.

Los ascensores se diseñan y fabrican de conformidad con estas normas.

El incumplimiento de estas normas debe estar justificado.
Ejemplo: Incumplimiento de espacios de seguridad en foso o huida”

Normativa existente en el transporte vertical

EN 81-58

Ensayo de resistencia al fuego para las puertas de piso.

EN 81-70 Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad.

EN 81-72 Ascensores contra incendios.

EN 81-73 Comportamiento de los ascensores en caso de incendio.

EN 115

Normas de seguridad para la construcción e instalación de escaleras mecánicas y andenes móviles.

Normativa existente en el transporte vertical

Eliminación de barreras arquitectónicas

Independientemente del cumplimiento de las normas de ámbito nacional, deberán contemplarse en todo caso las normas específicas de comunidades autónomas y municipios.

Cada comunidad autónoma se rige por una normativa propia de sus boletines oficiales, y es muy importante conocerlas para que el ascensor que se proyecte cumpla con la normativa local al ser ésta de obligado cumplimiento.

Establecen las dimensiones mínimas de cabina, tipo y paso libre de puertas, colocación del pasamanos y de las botoneras de pisos entre otros.

Normativa existente en el transporte vertical

Código Técnico de Edificación

Cuando los accesos del ascensor no estén situados en el recinto de una escalera protegida, dispondrán de puertas E30 o de un vestíbulo de independencia en cada acceso.

Cuando se trate de un acceso a un local de riesgo o a una zona de uso Aparcamiento, siempre se dispondrá de un vestíbulo de independencia.

El ascensor de emergencia se considera un elemento de protección contra incendios. Participa, evitando por medio de las puertas exteriores, la propagación del fuego de un piso a otro a través del hueco del ascensor.

Los ascensores y escaleras mecánicas no se consideran vías de evacuación.

Normativa existente en el transporte vertical

Código Técnico de Edificación

Los ascensores de emergencia deberán instalarse en edificios residenciales cuya altura de evacuación exceda 35 metros y en las zonas de hospitalización y de tratamiento intensivo donde esa altura sea superior a 15 metros.

Las características del ascensor de emergencia son:

- Carga nominal de 630 kg, 8 personas como mínimo.
- Velocidad que permita realizar el recorrido total en menos de 60 segundos.
- En uso hospitalario, las dimensiones serán de 1200 x 2100 como mínimo.
- Incorporarán Maniobra de Bomberos BR3 y Corriente de Emergencia NS21.

Normas de referencia global

Las más prestigiosas normas técnicas para Ascensores y Escaleras están elaboradas en Europa, Hong Kong, EE UU y Canadá:

Código	Denominación	Organismo	Ubicación Organismo	Anexo Normativo
EMSD-2012	Eficiencia Energética para Ascensores y Escaleras	Código práctico	Gobierno de Hong Kong	*
ASME A17-1:2013	Código de Seguridad para Ascensores y Escaleras	ASME Sociedad Americana para la Ingeniería Mecánica	USA	*
ASME A17-5:2011	Equipamiento de Ascensores y Escaleras	ASME	USA	*
NFPA-70 NEC:2011 Article 620 Elevators, USA	Ascensores - Artículo 620	NEC Código Eléctrico Nacional	USA	*
IEC 60034-1 Rotating Electrical Machines	Máquinas Eléctricas Rotativas - Parte 1: Clasificación y uso	IEC Comisión Electrotécnica Internacional	Global (USA)	*
ISO 18738:2003	Medición de las calidades de viajes en ascensores	Organización Internacional para la Standardización	Global (USA)	*
La norma ISO 9001, es la conocida norma para Sistemas de Gestión de Calidad, que permite la certificación de alguna o todas las fases de la vida del ascensor por parte de la Empresa que esté acreditada				
Norma Calidad ISO 9001	Sistemas de Gestión de Calidad	Organización Internacional para la Standardización	Global (USA)	*

Normativa europea

Los ascensores en la Unión Europea están regulados de acuerdo con el conjunto de normas que configuran la Directiva Europea 2014/33/UE:

OEN (1)	Referencia y título de la norma (y documento de referencia)	Primera publicación DO	Referencia de la norma retirada y sustituida	Fecha límite para obtener presunción de conformidad respecto a la norma sustituida Nota 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
CEN	EN 81-20:2014 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 20: Ascensores para personas y personas y cargas.	14.11.2014	EN 81-1:1998 +A3:2009 EN 81-2:1998 +A3:2009 Nota 2.1	31.8.2017
CEN	EN 81-21:2009+A1:2012 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 21: Ascensores nuevos de pasajeros y cargas en edificios existentes.	31.10.2012	EN 81-21:2009 Nota 2.1	Fecha vencida (28.2.2013)
CEN	EN 81-22:2014 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores para el transporte de personas y cargas. Parte 22: Ascensores eléctricos con trayectoria inclinada.	14.11.2014		
CEN	EN 81-28:2003 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores para el transporte de pasajeros y cargas. Parte 28: Alarmas a distancia en ascensores de pasajeros y pasajeros y cargas.	10.2.2004		

Normativa europea

OEN (1)	Referencia y título de la norma (y documento de referencia)	Primera publicación DO	Referencia de la norma retirada y sustituida	Fecha límite para obtener presunción de conformidad respecto a la norma sustituida Nota 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Nota 4: La norma EN 81-28:2003 sustituye en parte al apartado 14.2.3 de las normas EN 81-1 y EN 81-2 con respecto a los sistemas de alarma, por lo que las normas EN 81-1 y EN 81-2 se modificarán en consecuencia en la próxima revisión.				
CEN	EN 81-50:2014 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Inspecciones y ensayos. Parte 50: Reglas de diseño, cálculos, inspecciones y ensayos de componentes de ascensor.	14.11.2015	EN 81-1:1998 +A3:2009 EN 81-2:1998 +A3:2009 Nota 2.1	31.8.2017
CEN	EN 81-58:2003 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.	10.2.2004		
CEN	EN 81-70:2003 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para los ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 70: Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad.	6.8.2005		
	EN 81-70:2003/A1:2004	6.8.2005	Nota 3	

Normativa europea

OEN (1)	Referencia y título de la norma (y documento de referencia)	Primera publicación DO	Referencia de la norma retirada y sustituida	Fecha límite para obtener presunción de conformidad respecto a la norma sustituida Nota 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
CEN	EN 81-71:2005+A1:2006 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 71: Ascensores resistentes al vandalismo.	11.20.2007	EN 81-71:2005 Nota 2.1	Fecha vencida (11.10.2007)
CEN	EN 81-72:2015 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 72: Ascensores contra incendios.	Esta es la primera publicación	EN 81-72:2003 Nota 2.1	(31.8.2017)
CEN	EN 81-73:2005 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 73: Comportamiento de los ascensores en caso de incendio.	2.8.2006		
CEN	EN 81-77:2013 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 77: Ascensores sujetos a condiciones sísmicas.	11.4.2014		
CEN	EN 12016:2013 Compatibilidad electromagnética. Norma de familia de productos para ascensores, escaleras mecánicas y andenes móviles. Inmunidad.	8.11.2013	EN 12016:2004 +A1:2008 Nota 2.1	Fecha vencida (28.2.2014)

Normativa europea

OEN (1)	Referencia y título de la norma (y documento de referencia)	Primera publicación DO	Referencia de la norma retirada y sustituida	Fecha límite para obtener presunción de conformidad respecto a la norma sustituida Nota 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
CEN	EN 12385-3:2004+A1:2008 Cables de acero. Seguridad. Parte 3: Información para la utilización y el mantenimiento.	20.10.2008	EN 12385-3:2004 Nota 2.1	Fecha vencida (28.12.2009)
CEN	EN 12385-5:2002 Cables de acero. Seguridad. Parte 5: Cables de cordones para ascensores	6.8.2005		
	EN 12385-5:2002/AC:2005			
CEN	EN 13015:2001+A1:2008 Mantenimiento de ascensores y escaleras mecánicas. Reglas para instrucciones de mantenimiento.	28.10.2008	EN 13015:2001 Nota 2.1.	Fecha vencida (28.12.2009)
CEN	EN 13411-7:2006+A1:2008 Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 7: Terminales de cuña simétricos.	8.9.2009	EN 13411-7:2006 Nota 2.1	Fecha vencida (28.12.2009)

(1) OEN: Organización Europea de Normalización:

CEN: Avenue Marnix, 17, B-1000, Brussels. Tel.: +32 2 5500811. Fax: +32 2 5500819. (<http://www.cen.eu>).

CENELEC: Avenue Marnix, 17, B-1000, Brussels. Tel.: +32 2 5196871. Fax: +32 2 5196919. (<http://www.cenelec.eu>).

ETSI: 650, Route des Luciones, F-06921, Sophia Antipolis. Tel.: +33 492 944200. Fax: +33 493 654716. (<http://www.etsi.eu>).

Normativa europea

Nota 1: Generalmente la fecha límite para obtener presunción de conformidad será la fecha de la retirada («dow»), indicada por la organización europea de normalización, pero se llama la atención de los usuarios de estas normas sobre el hecho de que en ciertas ocasiones excepcionales pudiera ser otro el caso.

Nota 2.1: La norma nueva (o modificada) tiene el mismo campo de aplicación que la norma sustituida. En la fecha declarada, la norma sustituida deja de otorgar presunción de conformidad con los requisitos esenciales, o con otros requisitos, de la legislación pertinente de la Unión.

Nota 2.2: La norma nueva tiene un campo de aplicación más amplio que las normas sustituidas. En la fecha declarada las normas sustituidas dejan de otorgar presunción de conformidad con los requisitos esenciales, o con otros requisitos, de la legislación pertinente de la Unión.

Nota 2.3: La norma nueva tiene un campo de aplicación más limitado que la norma sustituida. En la fecha declarada la norma sustituida (parcialmente) deja de otorgar presunción de conformidad con los requisitos esenciales, o con otros requisitos, de la legislación pertinente de la Unión para los productos o servicios que pertenecen al campo de aplicación de la norma nueva. No se ve afectada la presunción de la conformidad con los requisitos esenciales, o con otros requisitos, de la legislación pertinente de la Unión por lo que se refiere a los productos o servicios que siguen estando en el campo de aplicación de la norma (parcialmente) sustituida, pero que no pertenecen al campo de aplicación de la norma nueva.

Nota 3: En caso de modificaciones, la norma referenciada es la norma EN CCCCC:YYYY, sus modificaciones previas, si las hubiera, y esta nueva modificación; la norma retirada y sustituida, por lo tanto, consiste en la norma

EN CCCCC:YYYY y sus modificaciones previas, si las hubiera, pero sin la nueva modificación. En la fecha declarada, la norma sustituida deja de otorgar presunción de conformidad con los requisitos esenciales, o con otros requisitos, de la legislación pertinente de la Unión.

Normativa española

En España, la Directiva Europea 2014/33/UE ha sido implementada a través del RD 203/2016, Hasta esta directiva, se habían publicado cuatro disposiciones.

	Código	Denominación	Vigencia
1	Reglamento Ascensores 1952	Reglamento 1952 (O.M. del 01-08-52, BOE 06-09-52).	Hasta septiembre de 1966
2	RAE de 1966	Reglamento de Aparatos Elevadores (O.M. del 30-06-66, BOE 27-07-66 y 20-09-66).	Desde septiembre de 1966 hasta marzo de 1992
3	RAE de 1985 e ITCs 1987	Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención . (R.D. 2291/85) ITC-MIE-AEM1 (O.M. del 23-09-87, BOE 6-10-87).	Desde marzo de 1992 hasta junio de 1999
4	Directiva de Ascensores 95/16	Directiva de Ascensores 95/16 (R.D. 1314/97, BOE 30-09-97).	Desde junio de 1999
5	RD 1627/1997 y Ley 31/1995	Seguridad y Prevención de Riesgos. Basada en Directiva 89/391/CEE.	
6	RD 57 2005	Incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.	
7	CTE	Código Técnico de Edificación.	
8	RE-842/2002 BOE 224, del 2-08-02	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.	

Normativa autonómica y local

Las Comunidades Autónomas disponen de potestad para añadir prescripciones locales que aumenten las seguridades o controles de las normas europeas:

Código	Denominación	Organismo	Ubicación Organismo
Reglamento Ascensores 1952	Reglamento 1952 (O.M. del 01.08.52, BOE 06.09.52). Aplicación en ascensores hasta septiembre de 1966	Ministro de Industria	España
RAE de 1966	Reglamento de Aparatos Elevadores (O.M. del 30.06.66, BOE 27.07.66 y 20.09.66). Aplicación en ascensores de septiembre de 1966 hasta marzo de 1992.	Ministerio de Industria y Energía	España
RAE de 1985 e ITCs 1987	Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención. (R.D. 2291/85) del 8.11.85, BOE 11.12.85) ITC-MIE-AEM1 (O.M. del 23.09.87, BOE 6.10.87). Aplicación en ascensores de marzo de 1992 a junio de 1999	Ministerio de Industria y Energía	España
Directiva de Ascensores 95/16	Directiva de Ascensores 95/16 (R.D. 1314/97, BOE 30-09-97). Aplicación en ascensores desde junio de 1999.	Ministerio de Industria y Energía	España
Directiva de Ascensores 2014/33	Directiva de Ascensores 2014/33. (R.D. xxxxx). Aplicación en ascensores a partir de 20.7.04/2016.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	España
RD 57 2005	Incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	España
BOE nº 122 del 23-05-89	REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.	Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	España

Norma UNE-EN 81-20/50

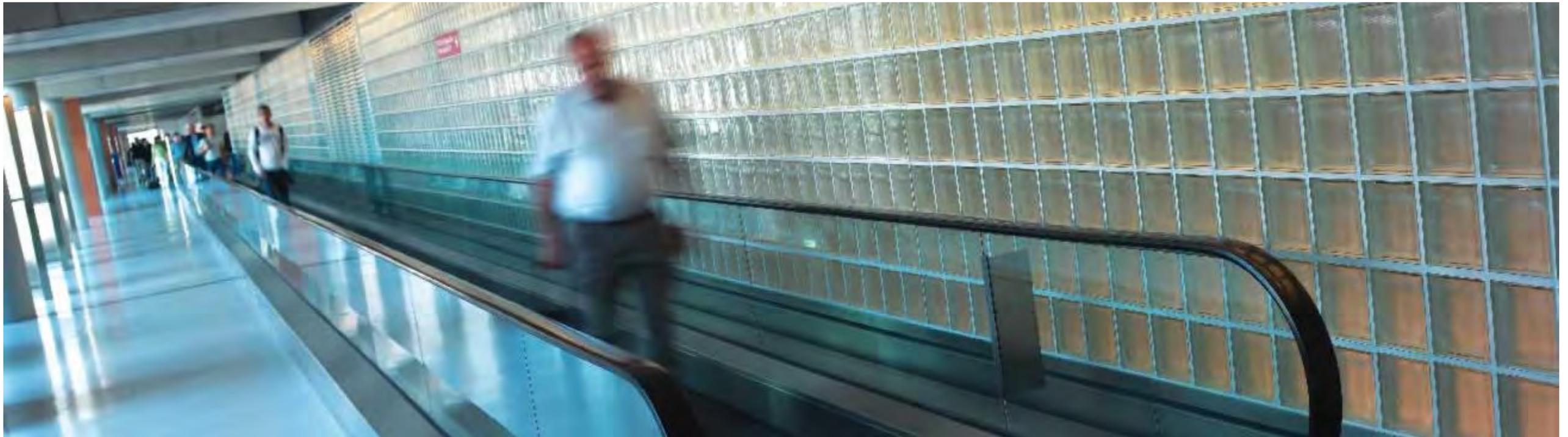
Ascensores

Los requisitos establecidos en la Directiva Europea 2014/33/UE están recogidos por el conjunto de normas armonizadas UNE EN81-20 Y 50.

Norma UNE-EN 115

Escaleras mecánicas y andenes móviles

Norma	Denominación
UNE-EN 115-1: 2009+A1:2010	Seguridad de escaleras mecánicas y andenes móviles. Parte 1.
UNE-EN 115-2: 2011	Seguridad de escaleras mecánicas y andenes móviles. Parte 2.



Accesibilidad

UNE EN-81-70

La norma EN 81-70 especifica las dimensiones que deben tener las cabinas para facilitar la accesibilidad a personas con movilidad reducida:

		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Dimensión cabina	Ancho	1000	1100	1400
	Fondo	1250	1400	2000
Capacidad	kg	450	600	1000
Dimensión puertas	Paso libre (mm)	800	900	1100

Accesibilidad

UNE EN-81-70

Diseño y disposición de los elementos utilizados por personas con minusvalías

- Mínimo un pasamanos en el paño largo de 30 ó 45 m de diámetro.
- El usuario de la silla de ruedas debe poder ver los obstáculos que tiene a su espalda al salir de la cabina.
- Sintetizador de voz indicando el piso de situación de la cabina. Ajustable entre 35 y 65 dB.
- Señal luminosa y acústica de alarma activada. Ajustable entre 35 y 65 dB.
- Pictograma acoplador acústico compatible con audífonos electrónicos.
- En caso de instalar un asiento batiente en la cabina, tendrá que cumplir la condición de carga requerida.

Accesibilidad

UNE EN-81-70

Diseño y disposición de los elementos utilizados por personas con minusvalías

- La cortina óptica controla la no obstrucción de personas y/u objetos impidiendo que exista la posibilidad de un golpe contra los usuarios.
- En el piso, la distancia entre botonera y pared será mínimo 500 mm.
- Tras realizar una llamada, el sistema reacciona con sonido y luz como contestación de la llamada.
- Precisión de parada: +/- 10 mm.
- Precisión de nivelación: +/- 20 mm.
- Es muy importante, sobre todo en cabinas grandes, que exista una buena renivelación para que todos los ocupantes puedan abandonar la cabina sin problemas.

Necesidades de obra

Se trata de instalaciones que son provistas por terceros.

Acometida eléctrica

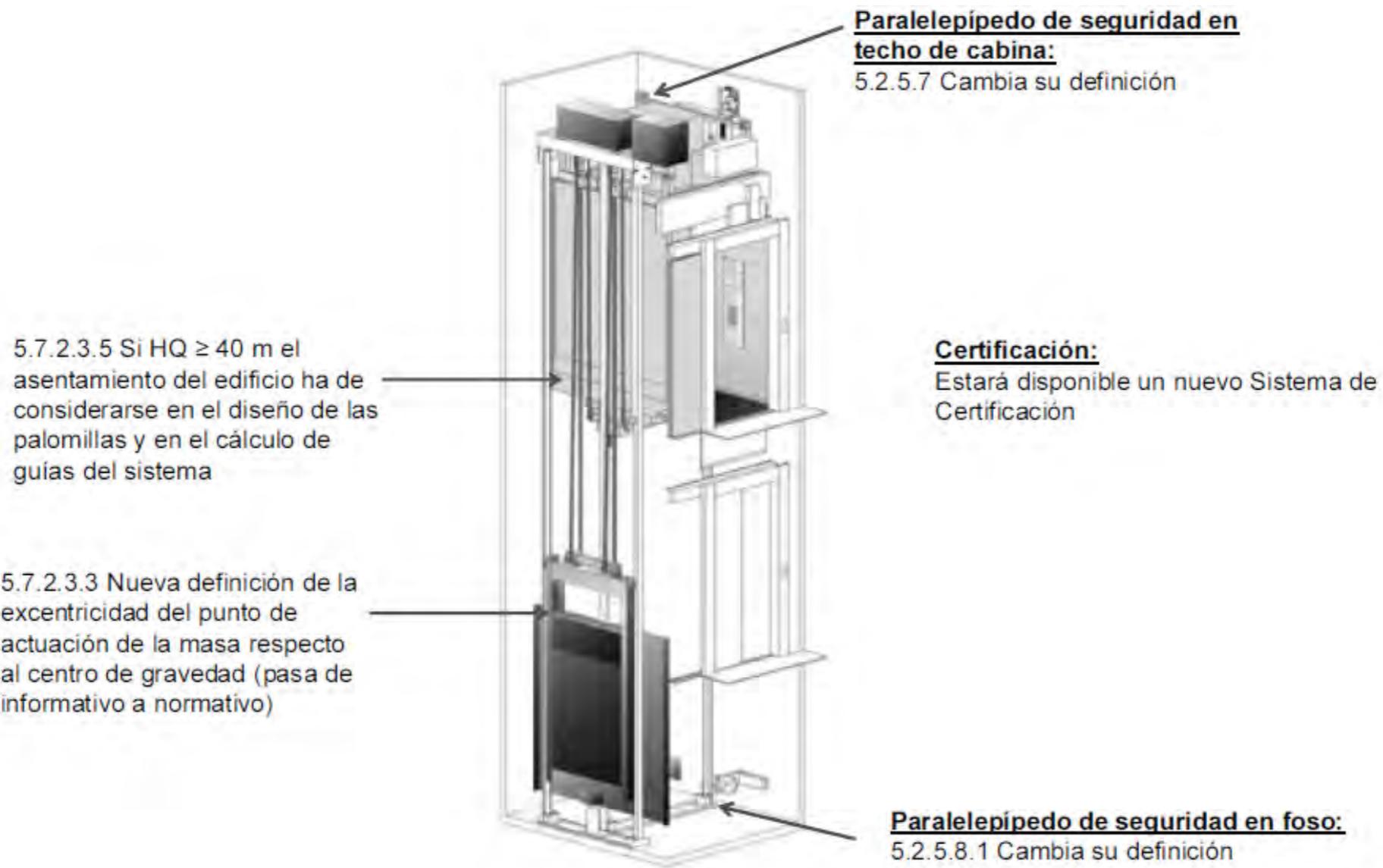
- Debe ser acorde al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su versión del año 2000.
- Acometida de tensión y alumbrado por parte del cliente.
- El cliente tiene que proteger la línea hasta el cuadro de maniobra en protección magnetotérmica y diferencial.

Conexión telefónica

- Para comunicación telefónica bidireccional con un centro de control habilitado las 24 horas.
- La línea hasta el cuadro de maniobra la debe facilitar el cliente.

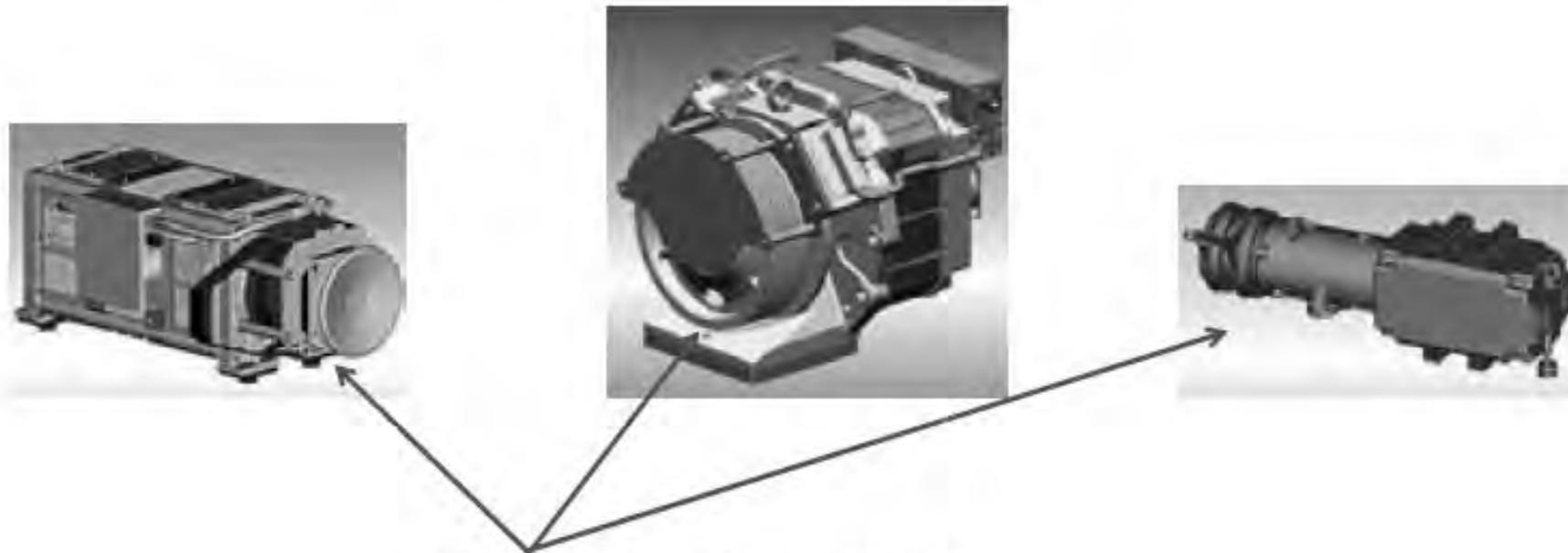
Aspectos técnicos a destacar en las normas EN 81-20 y 50

Sistema



Aspectos técnicos a destacar en las normas EN 81-20 y 50

Máquina



Protección anti-salida de cables:
5.5.7.2 Nuevo requisito

Impacto de las normas EN 81-20 y 50

Maniobra

5.9.2.2.2.3 El módulo de control de freno (BCM) es ahora dispositivo de seguridad. Deben detectarse fallos de tierra.

5.12.1.8 Se deben suministrar puentes para las puertas de piso y cabina pero no será posible puentearlos al mismo tiempo, además, durante el movimiento de la cabina se activará una señal audible y una luz

5.2.1.5.1 y 5.4.8 En el foso se colocará de forma permanente una estación de control de inspección

5.12.1.9 Dispositivo eléctrico específico para comprobar que los contactos de puerta han abierto

5.6.7.7 Definición más estricta de la detección de UCM



5.10.1.2.3 Protección contra corrientes residuales para circuitos de seguridad por encima de 50V AC.

5.12.1.6.1 Control de la maniobra eléctrica de emergencia. La velocidad de la cabina no debe ser superior a 0.3m/s

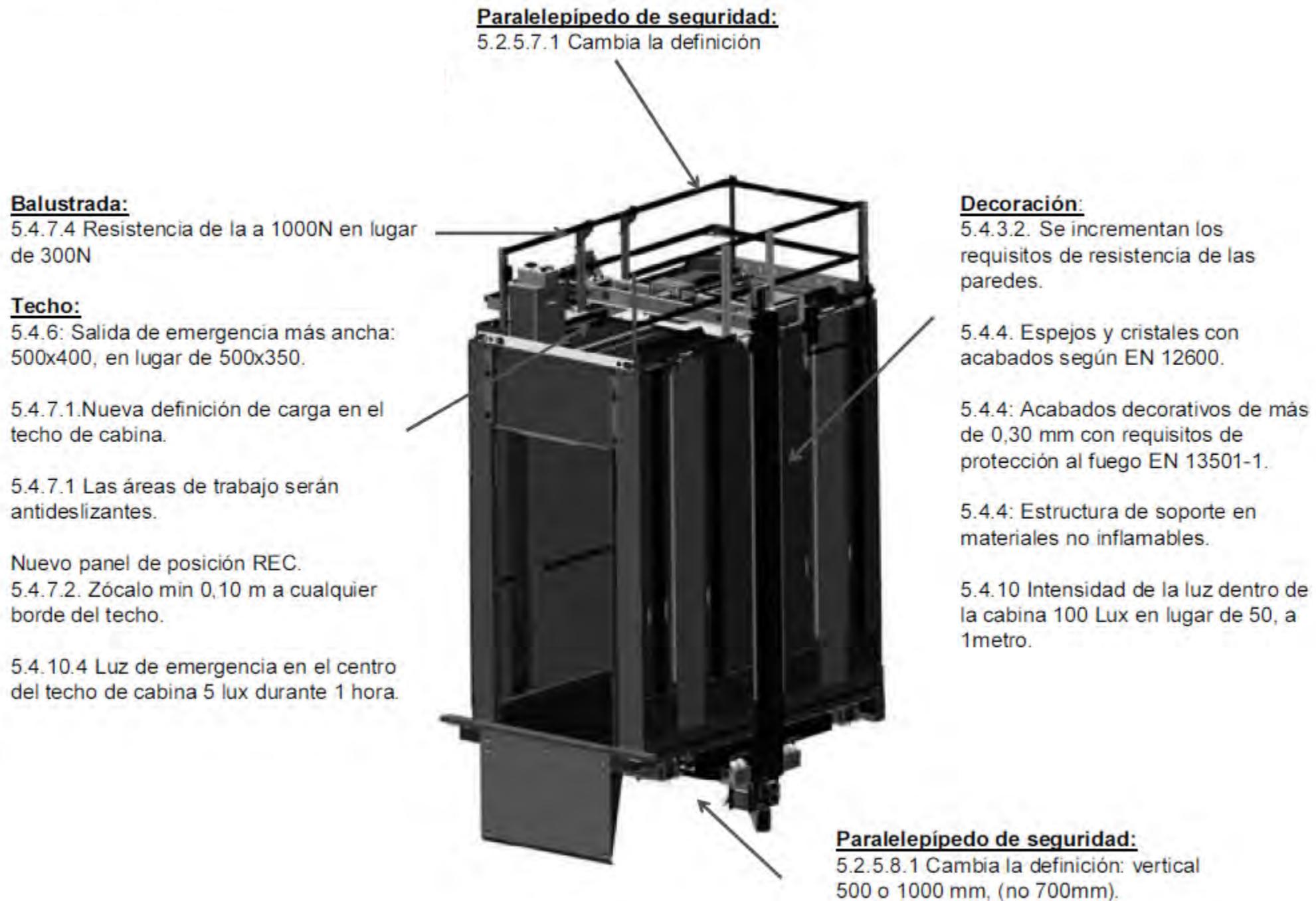
5.10.5.3 Alimentación de ascensores en grupo: puede desconectarse un solo ascensor sin desconectar todos

5.12.1.6.1 KSS puentado por ESE : la inspección de cuarto de máquinas también debe puentear el contacto de aflojamiento de cable

5.4.10.4 Mayores requisitos de iluminación. Necesaria luz en el techo de cabina.

Impacto de las normas EN 81-20 y 50

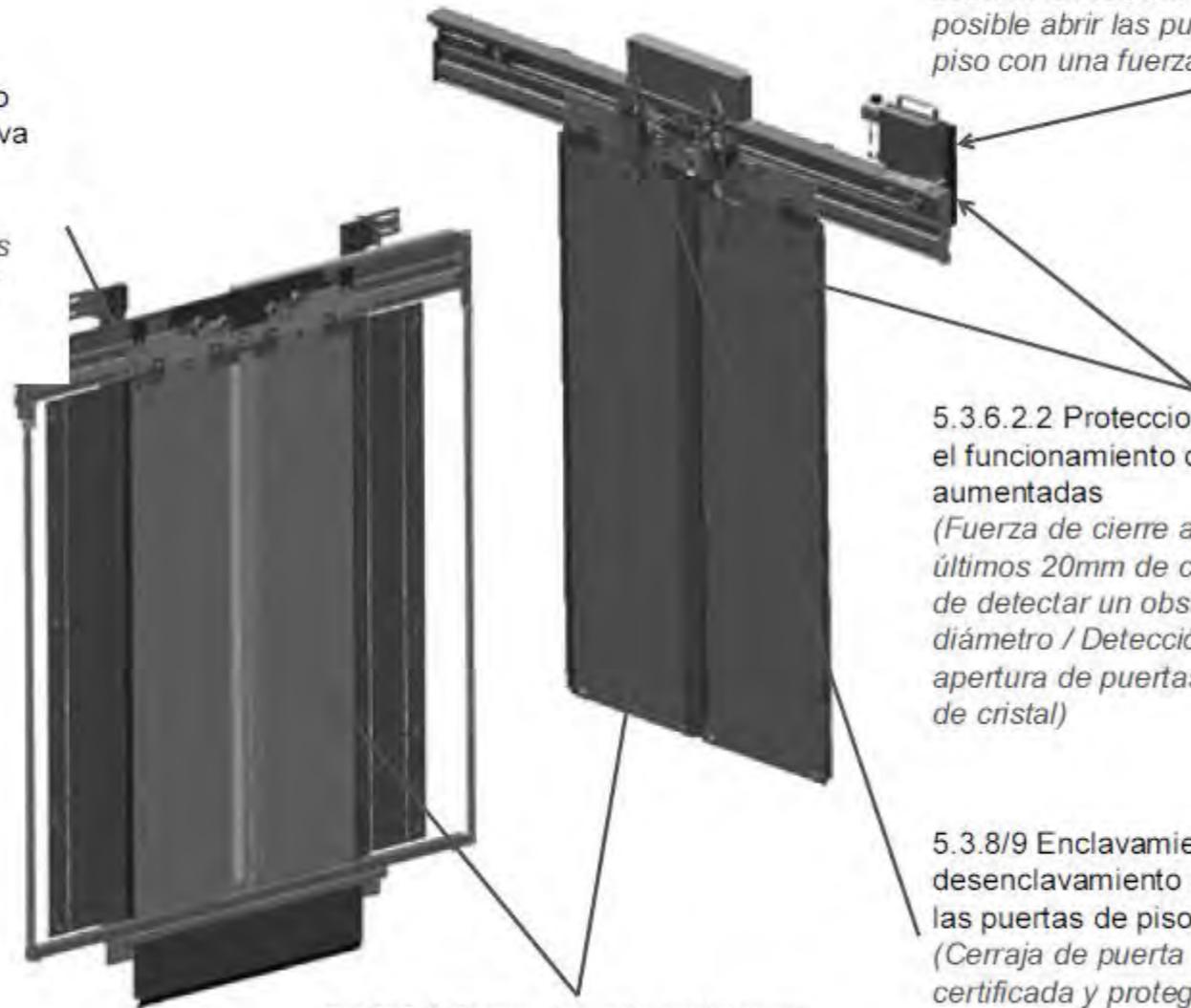
Cabina



Impacto de las normas EN 81-20 y 50

Puertas

5.3.9.3.2 Posición del triángulo de desenclavamiento con nueva definición.
(En horizontal, a no más de 1800mm, en vertical, a no más de 2700mm y se requiere una llave de desenclavamiento especial)



5.3.5.3.1 Aumento en la resistencia de puertas de piso y de cabina
(Ensayo del péndulo)

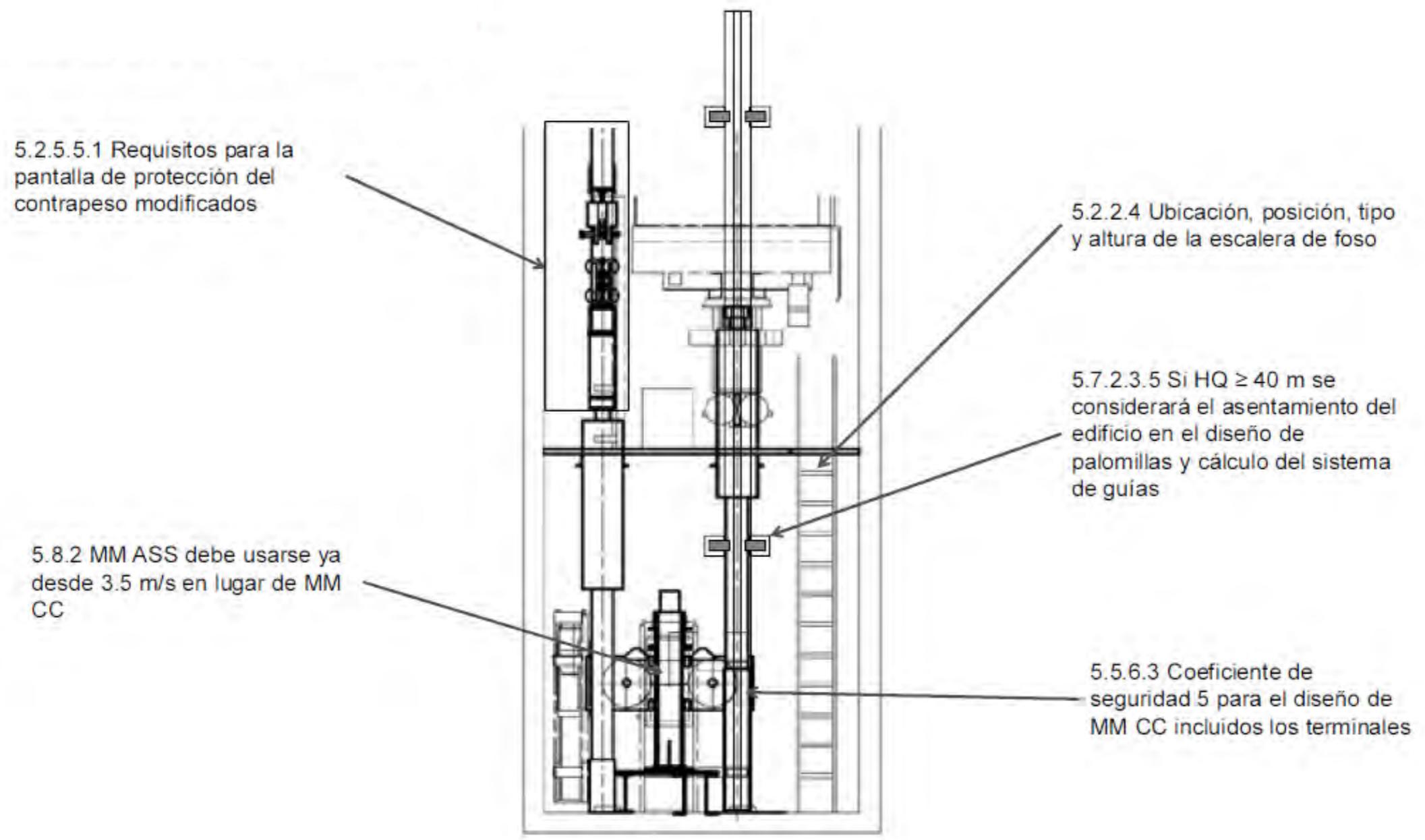
5.3.15.1 Apertura de emergencia de la puerta de cabina a nivel de piso.
(En caso de parada imprevista en la zona de desenclavamiento debe ser posible abrir las puertas de cabina o de piso con una fuerza inferior a 300N)

5.3.6.2.2 Protecciones en relación con el funcionamiento de las puertas aumentadas
(Fuerza de cierre activa hasta los últimos 20mm de cierre / LVH capaz de detectar un obstáculo de 50mm de diámetro / Detección de la fuerza de apertura de puertas en caso de hojas de cristal)

5.3.8/9 Enclavamiento y desenclavamiento de emergencia de las puertas de piso y de cabina
(Cerraja de puerta de cabina certificada y protegida contra manipulaciones por uso indebido)

Impacto de las normas EN 81-20 y 50

Material de hueco



Impacto de las normas EN 81-20 y 50

Componentes de seguridad

General

- Todos los componentes de seguridad tendrán nuevos certificados.
- Todos los componentes de seguridad tendrán nuevas etiquetas de tipo
- Todos los componentes de seguridad tendrán documentación actualizada.

EN81-50, 5.4 Nuevos requisitos de ensayo para la actuación del paracaídas

Nuevos valores de velocidad establecidos para limitadores en el lado del contrapeso

5.8.2.1.2.1 Reducción del máximo valor de deceleración a 6g para los amortiguadores de goma. Una nueva familia de componentes de amortiguadores de goma se introducirá.

Se prohíben los amortiguadores de goma ACR.

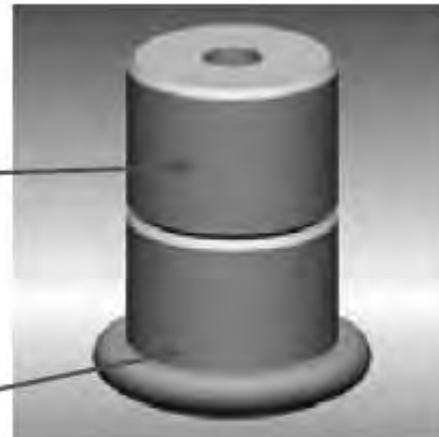
Limitador de velocidad



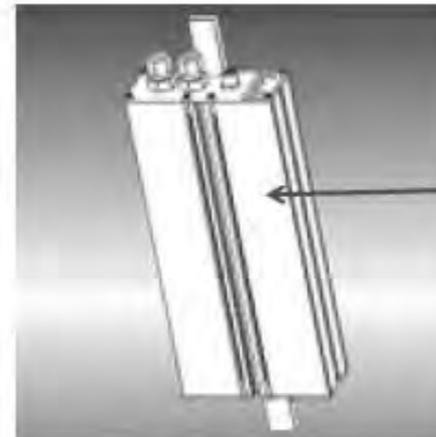
Paracaídas



No hay cambios en el diseño, solo se actualizan los certificados.



Amortiguador



Información de hueco

Se aumenta el nivel integral de seguridad para las funciones definidas hasta SIL 3. Esto requiere nuevos diseños en HW y SW para sistemas de información de hueco (dependiendo de la velocidad)

Gracias por su atención

Schindler es propietario del copyright y demás derechos de propiedad intelectual de esta presentación. Queda prohibida su reproducción total o parcial y su modificación, así como utilizarla para cualquier objetivo comercial (p.e. producción), ni comunicarla a terceras partes sin nuestro consentimiento por escrito.

