

TP11

Sistemas de movimientos de personas y objetos Ascensores, montacargas y escaleras mecánicas

Dr. Jorge D. Czajkowski - Profesor Titular

INTRODUCCIÓN

La presente reseña histórica (Val, 1995)¹ les introducirá en los registros que contamos sobre artefactos y sistemas para el movimiento de personas y objetos, en particular en sentido vertical, a lo que denominamos ascensores y montacargas. Los antiguos egipcios, utilizaron diversos sistemas de cuerdas y rampas para mover los bloques de piedra que darían forma a las pirámides. Allá por el año 1500 a.C.. las aguas del río Nilo eran elevadas en baldes y volcadas dentro de los canales de riego por medio de un brazo contrapesado sobre un pivote. Los chinos mejoraron el sistema utilizando recipientes colocados sobre una cuerda sinfin girada por un molinete que funcionaba a mano o a pedal.

El primer ascensor (elevador) fue desarrollado por Arquímedes en el año 236 a.C., que funcionaba con cuerdas y poleas. Cuando el emperador Tito, construyó el Coliseo Romano en el año 80 de nuestra era, utilizó grandes montacargas para subir a los gladiadores y a las fieras al nivel de la pista. Para acceder al Monasterio de San Barlaam, en Grecia! Construido sobre altas cumbres, se usaron montacargas para uso de personas y suministros, donde la fuerza motriz era provista aún por los hombres.

En el año 1203, en una abadía situada en la costa francesa, se usaba la cuerda escalonada tirada por un burro, Recién hacia 1800, cuando James Watt inventó la máquina de vapor, se da nacimiento a la utilización de otro tipo de energía, lo que originó el comienzo de la revolución industrial.

En 1835 se utilizó el ascensor movido por una máquina a vapor para levantar cargas en una fábrica de Inglaterra. Diez años mas tarde, William Thompson diseñó el primer ascensor hidráulico, que utilizaba la presión del agua corriente.

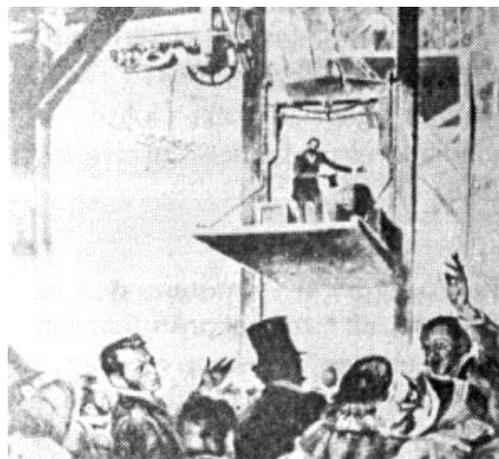


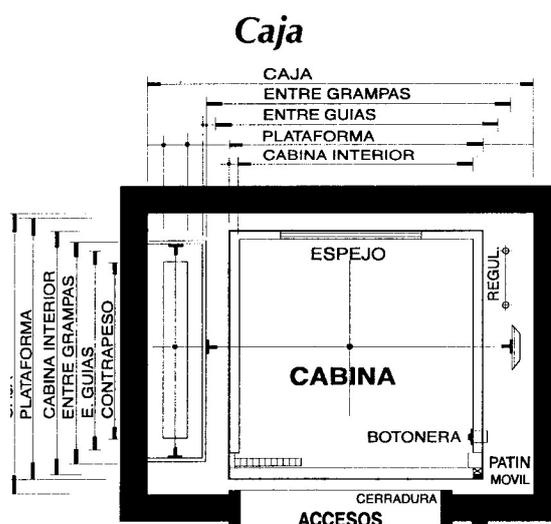
Figura 3: Elisha Otis realizando una demostración en la Feria del Palacio de Cristal en Nueva York, 1853.

En el año 1853, Elisha G. Otis construyó un montacargas dotado de un dispositivo de seguridad tal que al cortarse el cable de tracción, la cabina quedaba detenida. Su invento fue presentado en la Feria del Palacio de Cristal de Nueva York y ganó la confianza del público al permitir que cortaran intencionalmente el cable del montacargas con el Sr. Otis en su interior. Es el principio del transporte de personas. En 1857, Otis instaló el primer ascensor para pasajeros del mundo, en una tienda de Nueva York, movido por una máquina de vapor a una velocidad de 0,2 m/seg.

PARTES DEL ASCENSOR

La ordenanza Municipal 27228/72 incorporada al Código de Edificación en la Sección 8 "De los Reglamentos Técnicos" contiene un Capítulo, el 8.10 "De las

Instalaciones Eléctricas y de Ascensores", que reglamenta en la actualidad a través del apartado 8.10.2.0. las



Planta Ascensor

¹ Val Francisco (1995). *Ascensores: historia y características de sus partes*. En Enciclopedia de la construcción de edit. Errepar. Buenos Aires. El autor es Ingeniero Electricista (UBA), Integrante de la subcomisión de elevadores y miembro fundador de la Asociación Ingenieros Especialistas en Ascensores.

instalaciones de Ascensores y Montacargas. Según Código, se denomina ascensor al aparato mecánico que transporta (subir-bajar) personas o personas y cosas. Incluye los monta-camillas y se los cita como "Ascensores". A grandes rasgos podemos establecer tres partes principales, a saber:

Caja: es el recinto o espacio que en un edificio o estructura, se destina para emplazar el ascensor. También se lo denomina hueco o pasadizo.

Cuarto de Máquinas: es el local destinado a alojar la maquinaria motriz, tableros y demás implementos que gobiernan el funcionamiento de un ascensor.

Coche: conjunto formado por el bastidor, la cabina, plataforma y accesorios que se desliza sobre las guías principales.

La ordenanza 27228/72 fija la normativa para cada una de las partes que se debe cumplir al proyectarse un ascensor. Así para la Caja establece que debe ser de construcción incombustible y que en su interior o embutida en los muros que la cierran no debe haber canalizaciones ajenas al ascensor como ser cañerías de gas, agua, calefacción, instalaciones de teléfono, televisión por cable, luz de emergencia, etc. La mínima sección transversal de la Caja será igual a las dimensiones a y b de la cabina, añadiendo 0,35 m. a cada una y dará cabida al coche, contrapeso, guías y demás elementos para el funcionamiento de todo el equipo.



Cuarto de máquinas

Cuando los ascensores están agrupados en una caja (batería) se colocarán entre dos contiguos y en el fondo de la caja, una defensa de material incombustible de no menos de 2,00 m. de alto.

El Cuarto de Máquinas será construido con materiales no combustibles y el lado mínimo no será inferior a 2,20 m. Los muros y techos no deben formar partes de receptáculos que contienen líquidos (tanques de agua) y la altura libre será como mínimo de 2,00 m. Serán terminados a revoque liso, placas o revoque acústico. La ventilación será natural y permanente ya sea por vanos laterales colocados en zonas opuestas o vano lateral y cenital (claraboya). La iluminación podrá ser natural y/o artificial. El circuito tiene que ser independiente del de fuerza motriz. La iluminación no debe ser menor a 15 Watt por metro cuadrado y la boca de luz debe ser cenital y su interruptor del lado de la cerradura de la puerta.

El acceso será cómodo y fácil a través de pasos en continuidad con el medio exigido de salida. Cuando hay escalera, esta no tendrá menos de 0,70 m. de ancho. Si el acceso se hace por azotea transitada que no tenga parapeto, debe proveerse una defensa de 0,90 m. de alto mínimo en el trayecto de dicho acceso. La puerta de acceso tendrá como mínimo 1,80 m. de alto y 0,70 m. de ancho y la hoja será de material incombustible y abrirá hacia afuera del cuarto sobre rellano. Estará provista de cerradura con llave. El ancho mínimo de los pasos entre los distintos elementos es de 0,50 m. Uno de los pasos permitirá el accionamiento manual de la máquina.

Al frente y atrás del tablero de maniobras, el ancho mínimo de paso es 0,70 m. junto a la puerta de entrada, del lado del picaporte, habrá un extintor de incendio de 5 kg. de dióxido de carbono (CO₂) apto para fuego eléctrico.

ELEMENTOS EXTRAÑOS

Es muy común (excepto obras nuevas) encontrarse con una serie de irregularidades en el "Cuarto de Máquinas", como consecuencia que tanto Administradores como Consejos de Administración (salvo honrosas excepciones) no cumplen ni hacen cumplir los reglamentos.

Dicho recinto está destinado exclusivamente a máquinas, elementos e instalaciones bajo tensión y requiere ser controladas únicamente por la empresa encargada del service y eventualmente la presencia del Administrador o Presidente del Consejo de Administración y Encargado del edificio.

En esa sala está prohibido ubicar implementos, instalaciones o conductos ajenos al ascensor. No obstante y a pesar de encontrarse elementos eléctricos que a veces producen chispas, es el depósito de muebles y/o colchones, botellas, residuos y hasta jaulas con aves. A ello se suma que el tablero de fuerza motriz es la tentación para el suministro de energía de cuanta instalación eléctrica se les ocurra instalar en el edificio como iluminación de la terraza, equipos para luz de emergencia y televisión por cable, etc., lo que trae aparejado que otras personas ajenas al ascensor tengan acceso a un lugar que les está vedado. El camino muchas veces resulta fácil porque la puerta de entrada del Cuarto de Máquinas no tiene la cerradura reglamentaria y a veces ni el picaporte, lo que hace que la seguridad quede completamente abolida. Si pensamos que hay gente que va a secar su ropa en la terraza, y son acompañados por sus niños/as, en un descuido pueden ocurrir accidentes graves.

Cuando definimos Coche, incluía la cabina, que es el recinto donde se ubican las personas o las cosas a transportar por el coche. Deberá ser metálica y su altura interior no será menor a 2,00 m. En el art. 8.10.2.11. se explicitan los requisitos para la cabina de ascensores como ser dimensiones, iluminación, ventilación, timbres de alarma, espejos, etc. Así como el cuarto de máquinas es la muestra que nos permite a primera vista tener una idea de mantenimiento y del interés por hacer las cosas bien, se ve complementada con el cumplimiento o no de las normas en lo atinente a la cabina, como ser el letrero indicando la cantidad de personas y los kilogramos a transportar; si posee el doble circuito de iluminación, uno independiente del otro, funcionamiento del pulsador que accione un timbre de alarma colocado en el pasadizo y otro botón para parada de emergencia. En cuanto a los espejos de vidrio o de cristal común no podrán exceder cada uno de 0,50 m² con lado máximo de 1,00 m.

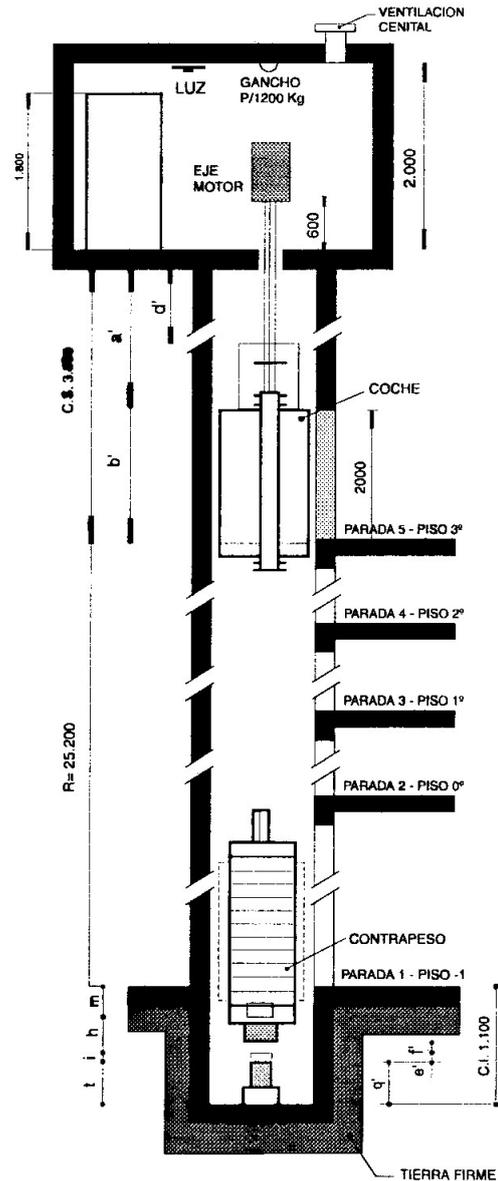
El art. siguiente de la ordenanza reglamenta sobre las puertas de cabina y de rellano. Las hay de distintos tipos. La más tradicional, la de "tijera", prohibida para el rellano a partir del año 1972, es aún vista en muchos edificios. Por tal razón es aquí más necesario el uso de la pantalla de defensa en el coche o guardapié pues su misión es justamente proteger el pie de las personas, especialmente el de los niños que por imprudencia o descuido atraviesan sus miembros inferiores por las puertas de rellano.

La puerta de rellano que corresponde al sótano no habitable será ciega e incombustible. Actualmente está en vigencia la Ordenanza Municipal 36973/81 que establece que todos los edificios con trámites posteriores a esa fecha deba cumplir con puertas F30 o F-60 llamadas contra incendio.

La separación entre puertas enfrentadas de cabina y de rellano no será mayor que 0,15 m. La violación a esta norma ha dado origen a muchos accidentes fatales como consecuencia de imprudencia de jóvenes que han encontrado en ese reducto un lugar apropiado para jugar a las escondidas sin medir las consecuencias que al cerrar las puertas, el ascensor se pone en marcha al llamado de cualquier piso.

Paracaídas y limitador de velocidad: el paracaídas es de uso obligatorio en el coche que sirve para detenerlo, actuando contra las guías en caso de descenso accidental acelerado. El limitador de velocidad es el

Corte en elevación



dispositivo encargado de accionar el paracaídas mediante un cable y por general se lo emplaza en el cuarto de máquinas.

Gracias a la creación del ascensor fueron posibles obras como la torre Eiffel, el Empire State u otras de características similares.

NOTA: Algunos autores asignan a Leonardo Da Vinci -alrededor del año 1500- como el inventor del ascensor.

ASCENSORES: RIESGOS Y ACCIDENTES

POLÍTICA DE SEGURIDAD:

Como fundamentos de esta política surge que: 1) todos los accidentes son evitables; 2) las causas que generan los accidentes pueden ser eliminadas o controladas.

APLICACIÓN: a) atender y cumplir las normas de seguridad y practicas operativas vigentes; b) asumir actitudes seguras en toda circunstancia. c) participar en programas relacionados con la prevención de accidentes.

FILOSOFÍA:

SEGURIDAD VS. SEGURO

Invierta en seguridad, ahorrará dinero y salvará una vida.

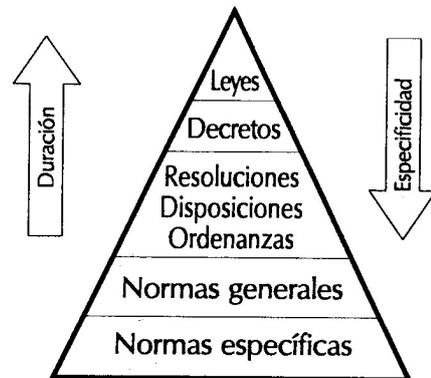
SEGURIDAD VS. COMODIDAD

Si no desea una visita inesperada incomódese, mantenga la puerta de calle cerrada y atienda al interesado personalmente.

NORMAS BÁSICAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

1. verifique que estén limpios y ordenados todos los lugares comunes del consorcio: sótano, bauleras, salas de medidores, de caldera y cuarto de máquinas del ascensor y además el pozo del hueco (pasadizo) del mismo.
2. todo lo que sea basura o desperdicio deberá depositarse en los recipientes destinados a tal fin. Los diarios y trapos aumentan la carga de fuego y por ende, la posibilidad de un incendio.
3. verifique la carga de los extintores y solicite que la empresa proveedora realice anualmente capacitación y simulacros al encargado y consorcista interesado.
4. la electricidad puede acabar con su vida. No repare, ni modifique. Solamente pueden hacerlo los electricistas autorizados.
5. los avisos y letreros son normas de seguridad, y como tal se deben respetar; no los destruya, deteriore, ni obstaculice.
6. mantenga en buenas condiciones los ascensores: no sobrepase el límite de capacidad; no fume; verifique que las puertas queden cerradas y no los utilice en caso de incendio.

ASPECTOS LEGALES



Normas (existentes) a tener en cuenta

FACTORES DE RIESGO

<p><i>Máquinas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ruidos • vibraciones • falta protección 	<p><i>Instalaciones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • provisorias • sin individualizar • lugares no autorizados
<p><i>Escaleras</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • defensas incompletas • escalones anti-deslizables • falta de pasamanos 	<p><i>Vidrios y/o espejos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • niveles inadecuados • superficies antirreglamentarias • no armados

Pero el factor de riesgo más temible es aquel que no se conoce: la ignorancia.

DECÁLOGO DE ACCIDENTES

- 1) Al abrir la puerta del palier y no estar la cabina por falla de la cerradura.
- 2) Por ser la distancia entre puertas mayor que la reglamentaria.
- 3) Una mala maniobra de rescate (ascensor entre pisos).
- 4) Al arrancar el ascensor con puertas abiertas por falla sistema de seguridad.
- 5) Cuando el paracaídas no actúa.
- 6) Por electrocución en el cuarto de máquinas.
- 7) Al fallar el freno mecánico.
- 8) Cuando el contrapeso o uno de sus lingotes sale de su lugar.
- 9) Por la falta de guardapiés.
10. Cuando se abren las puertas con el ascensor en movimiento.

CÓMO DISMINUIR RIESGOS

Un cajón de madera o chapa puede servir para ocupar el espacio que queda entre la puerta del piso y la de la cabina del ascensor. Así se impide que los niños puedan esconderse en ese lugar.

Una simple lona fijada a las varillas de las puertas tijera puede evitar que los chicos saquen manos o pies fuera del ascensor.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD REGLAMENTARIOS

	Nº	DISPOSITIVO O ELEMENTO DE SEGURIDAD	%	
Eléctricos	A. Tierra o masa de toda parte metálica sujeta a tensión.	1	Cerraduras puertas exteriores tipo maciza	37
	B. llaves trifásicas y monofásicas y fusibles en tableros F.M. y control maniobra.	2	Cerradura de cabina	8
		3	Guardapié	4
	C. Relevos térmicos o guarda motores.	4	Límites de corte eléctricos	9
		5	Sistema de seguridad paracaídas	14
	D. Líneas o circuitos de seguridad de puertas cabinas, exteriores y límites sobre corrido.	6	Instalación eléctrica líneas de seguridad	3
		7	Funcionamiento del sistema de freno	7
	E. interruptor de emergencia o parada en cabina.	8	Resortes reglamentarios	5
		9	Protección incombustible	3
	F. Iluminación del pasadizo y el cuarto de máquinas con niveles de luz apropiados.	10	Puesta a tierra cerraduras y botones	4
		11	Interruptor de emergencia	3
		12	Retención último pan contrapeso	3
		Total	100	

Mecánicos

- Mecanismos y elementos para el paracaídas.
- Resortes de compresión de freno, zapatas.
- Palanca o manivela para accionamiento manual de máquinas.
- Pantalla guardapié.
- Indicación sentido giro partes móviles cubre polea y eje de motor.

Electromecánicos

- A. Operadores o cerraduras de puertas
- B. Llaves de límites finales de pasadizo y selector.
- C. Interruptor cable flojo, selector.
- D. En instalaciones con puertas automáticas: bastón de reapertura fotosensor de reapertura

Ejemplo: Un ascensor tipo que tenga deficitarias las cerraduras de seguridad de puertas exteriores, no cuente con los límites de corte finales ni los resortes reglamentarios, cuenta con un riesgo del 51 %.

LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y EL MANTENIMIENTO

Al comienzo se esbozó una reseña histórica del ascensor y características de sus partes. Es la etapa del proyecto y la ejecución del montaje donde hay que esmerarse que todo esté según norma. Luego se centró en la necesidad de cumplir con una Política de Seguridad con el objeto de disminuir riesgos y evitar accidentes, tanto para el personal de la empresa como para el usuario. Ahora trataremos sobre la calidad de los elementos de seguridad y al mantenimiento de las instalaciones.

La experiencia y las estadísticas nos dicen que los dispositivos de seguridad más observados son: Paracaídas y limitador de velocidad. Cerraduras de puertas. Conexión de tierra de la instalación eléctrica. Bastón retráctil en las puertas automáticas.

Señalización en cabinas y cuartos de máquinas. Límites de seguridad en los extremos. Pantallas guardapiés. Alarma de emergencia. Interruptor de seguridad.

Los dispositivos de seguridad deben definirse en términos de calidad, es decir, deben especificarse sus atributos y los ensayos correspondientes que permiten verificarlos. Pero además, aquéllos que estén sometidos a un uso continuo, como el caso de las cerraduras, debe establecerse su confiabilidad, es decir el mantenimiento de la calidad a lo largo del tiempo. Tomemos el ejemplo de una cerradura para lo cual se ha especificado una confiabilidad de quinientas mil operaciones. Una muestra de la misma debe ser sometida a los siguientes pasos: a) Efectuar los ensayos mecánicos y eléctricos que confirmen su calidad. b) Someterla a quinientas mil operaciones bajo las condiciones más severas de funcionamiento. c) Repetir los ensayos iniciales (control de laboratorio). Si estas pruebas han sido satisfactorias podemos instalar dicha cerradura, pero teniendo en cuenta que si en uso normal las quinientas mil operaciones se cumplen en un período de treinta meses, dicha cerradura debe ser automáticamente reemplazada al cumplirse su vida útil.

Para implementar prácticamente este tema, deben darse las siguientes condiciones.

- 1º) Los reglamentos deben especificar claramente la calidad y confiabilidad de los elementos de seguridad.
- 2º) Los fabricantes deben certificar en laboratorios reconocidos, el cumplimiento de las normas para cada dispositivo.
- 3º) Las empresas de mantenimiento llevarán una ficha técnica de cada ascensor, donde entre otras cosas, se dejará constancia de los ensayos periódicos de los sistemas de seguridad requeridos por la Ordenanza 49308/95 y de toda reparación o reemplazo de partes.
- 4º) La necesidad de un organismo de control que supervise con eficacia en forma aleatoria o programada, que los puntos anteriores se cumplan cabalmente.

Por último el mantenimiento. Existen tres tipos:

- a. Correctivo, que básicamente consiste en reemplazar los elementos cuando se rompen -es lo que comúnmente se hace en este momento (anterior a la aplicación de la Ord. 49308/95). Volviendo al ejemplo de la cerradura, se reemplaza cuando ésta se deteriora, lo que podría originar en algunos casos que la puerta se pueda abrir sin estar el ascensor en el piso.
- b. Preventivo, es decir verificando en forma permanente y sistemática todos los elementos de seguridad, para detectar el momento estimado que el desgaste de los mismos nos indique su reemplazo, antes de producirse su total avería. Esto trae aparejado un mayor costo de mantenimiento, pero que incluye la seguridad de los usuarios al disminuir los accidentes y mejorar la calidad del servicio. Por ello la nueva ordenanza especifica las rutinas de verificación y pruebas y la frecuencia de las mismas.
- c. Predictivo, que es el ideal y al cual debemos anhelar se llegue a la brevedad. Es el caso del ejemplo de la cerradura y sus quinientas mil operaciones, es decir la vida útil de cada elemento. Para ello será necesario aplicar normas reconocidas, como la principal exigencia para la fabricación de partes que hagan en un todo: proyecto, fabricación, instalación y mantenimiento, la máxima garantía para la seguridad de las personas y los bienes materiales.

PUERTAS AUTOMÁTICAS: UNILATERALES - BILATERALES

Operadores y suspensiones

De excelente calidad, simple armado y rápido montaje; las puertas automáticas Prisma permiten al instalador eliminar posibles irregularidades en su instalación. óptima calidad al mejor precio de plaza.

Práctico y seguro

El operador de puerta y las suspensiones de puertas exteriores, vienen cableados de fábrica.

El mecanismo de puerta está centrado con relación a la apertura libre de la puerta. El umbral es de dimensiones reducidas; de esta forma le quita el menor espacio posible al hueco del ascensor.

El modelo de puertas exteriores viene totalmente regulado antes de su entrega. Se obtuvieron los siguientes certificados de prueba: LNE, CST13 (París), CSI (Milán), Yarsley (Londres) y EN 81 (Europeas).

Normas

Ha sido en los últimos años cuando se han diseñado, fabricado y probado nuevos componentes de ascensores. La gran mayoría de ellos se han homologado de acuerdo a las principales Normas Internacionales; sobre todo la EN-81 vigente ya en Europa y expandiéndose cada vez más como standard mundial.

En la actualidad las puertas, cerraduras, contactos y demás componentes cumplen estrictamente con la Norma EN-81 (y demás descriptas anteriormente), con homologaciones y Certificados de Seguridad Internacionales.

Características de construcción

La línea de productos "Prisma" fue diseñada para todo cambio de puerta respetando los marcos existentes. Los operadores de puerta y suspensiones están contruidos según ensayos que contemplan más de un millón de movimientos.

Todas las articulaciones están montadas sobre rulemanes excéntricos. Las diferentes partes que componen la puerta están contruidas con hojas de hierro galvanizado en frío. Los cables de transmisión son de acero y la sección de acoplamiento está fabricada en aluminio inyectado.

Línea de producción

Puertas bilaterales (apertura central): 2,4 y 6 paneles.

Puertas unilaterales (apertura lateral): 1, 2 y 3 paneles.

Puertas semi circulares.

Terminación o recubrimiento: pintura anticorrosiva, pintura horneada a fuego, hierro o acero inoxidable con recubrimiento plástico, acero inoxidable satinado y decorado, puertas de vidrio (Blindex).

PUERTAS SEMI AUTOMÁTICAS**Marco y puerta**

El marco consta de una estructura de chapa DD N2 16 y la puerta de chapa DD W 18. Exteriormente, el marco y la puerta, están protegidos con pinturas especiales: desoxidante, defosfatizante y antióxido. Opcionalmente el marco y la puerta se pueden revestir íntegramente de acero inoxidable. Se fabrica en las siguientes medidas standard: 700 mm., 800 mm. y a pedido 900 mm.

- El marco posee un diseño especial, de manera que existe la posibilidad de colocarle un umbral de aluminio extrudido o bien que su terminación se realice en mampostería (baldosas cerámicas, mosaicos, etc.)

- La puerta se suministra con una cerradura especial eléctrica embutida en el marco; con dos seguros de cierre.

Un amortiguador retenedor hidráulico que presenta las siguientes ventajas: Evita el inconveniente que la puerta sea dejada abierta. Asegura un cierre suave de la misma. Apertura de emergencia; permite abrir las puertas desde el exterior.

El modelo de puerta semiautomática se completa con: Bisagra a la vista. Manija de aluminio extrudido y anodizado. Mirilla con elegante marco en aluminio extrudido y anodizado, sin elemento de fijación visible.

Accesorios**INDICADORES DIGITALES (7 segmentos) y ALFANUMÉRICOS ROTATIVOS****Características:**

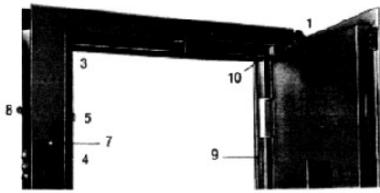
Esta línea de indicadores está fabricada con un frente de acero inoxidable, en acabado mate. En su parte posterior lleva una caja de hierro procesada y cincada.

Digitales (7 segmentos): en el mismo se puede incorporar el decodificador para un reemplazo directo del anterior con lamparita. Asimismo el decodificador se puede suministrar en forma separada (para se ubicado en la sala de máquinas; esta variante se usa generalmente cuando hay más de un indicador por coche).

Alfanuméricos: Conservan las mismas características de instalación que los digitales (7 segmentos) con la ventaja de poder indicar caracteres y no solo números. Por ejemplo PB, 1, EP, 2, etc. además pueden ser rotativos y tener un tercer dígito indicando la dirección del viaje.

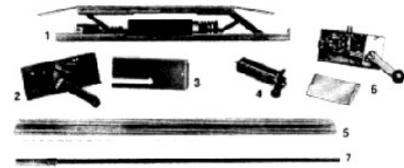
Descripción del mecanismo electrónico:

Todos los circuitos impresos están hechos de material base epoxi (FR4), dándole rigidez, flexibilidad y mayor resistencia a las variaciones de temperatura e inclemencias del tiempo (posee una máscara anti-soldante y un baño de estaño-plomo).



- 1 - Amortiguador Retenedor Hidráulico
- 2 y 3 - Contacto de patín retráctil
- 4, 5 y 6 - Traba mecánica.
- 7 - Destraba manual.
- 8 - Sistema automático de destrabe de puerta.
- 9 - Doble marco (doble contacto).
- 10 - Limitador apertura de puerta.

- 1 - Patín retráctil
- 2 y 3 - Cerradura de puerta
- 4 - Amortiguador retenedor hidráulico.
- 5 - Umbral
- 6 - Cerradura electromecánica de seguridad.
- 7 - Fleje

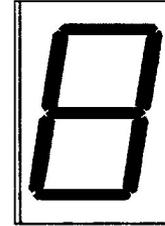
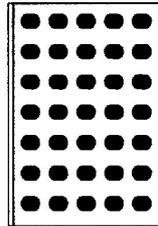


INDICADORES VERTICALES Y HORIZONTALES

Opcionales: estos indicadores pueden venir provistos de un gong musical (de tres tonos) y flechas direccionales (mediante acrílicos luminosos).

Alfanuméricos:

- 1,2" - 3,048 cm.
- 2" - 5,08 cm.
- 4" - 10,16 cm.



7 segmentos

- 0,5" - 1,27 cm.
- 0,8" - 1,27 cm.

Diferentes formatos de displays

Status de la puerta: el sistema se le puede conectar en forma directa la tensión de puerta (ej. 140 VCC)

para verificar el estado. En el caso de que la puerta quedara abierta por más de 10 segundos (variable) el display destellará indicando el piso y el cartel "PA" (puerta abierta) en los alfanuméricos; y en el caso de 7 segmentos destella.

Sintetizadores de voz: además, se puede suministrar con un sintetizador de voz para indicar el piso de llegada (2º piso, Administración, etc); el estado del coche (fuera de servicio); dirección de subida; etc.

SINTETIZADOR DE VOZ

Características: el equipo se ofrece incorporado a un indicador o en forma independiente y brinda la información necesaria para el mejor desplazamiento de las personas, y en los casos en que estén efectuandose arreglos en los distintos coches. Por ejemplo la voz del sintetizador puede ser de mujer, hombre o niño y el mensaje se puede grabar en cualquier idioma. Dicho mensaje puede ser facilitado por el cliente en un cassette con una duración máxima de hasta 10".

Conexionado: en el caso de utilizar equipos Multiprograma Multisel el vínculo entre el control y el sintetizador es de 2 conductores (canal serie, lazo de corriente). Cuando se utiliza en equipos electromecánicos y/o electrónicos varios se utiliza un decodificador para los mensajes de los pisos y además un cable por función-mensaje (fuera de servicio, el coche cierra las puertas, etc)

Descripción: es de gran utilidad para los no videntes y personas ajenas al edificio. El volumen se puede ajustar según la necesidad. El circuito impreso que conforma el sistema es de tamaño reducido, facilitando su adaptación en botoneras existentes.

SINTETIZADORES DE VOZ CON INDICADORES

Opcionales: el parlante y el baffle se ofrece habitualmente como opcionales. El sistema viene en una caja metálica rígida para protegerlo, ya que se puede instalar en el techo de la cabina.

Mensajes standard: El ascensor está momentáneamente fuera de servicio, lamentamos el inconveniente. - Llamada de emergencia por favor descienda del ascensor. - Regresando al extremo inferior, momentáneamente fuera de servicio. - El ascensor no arranca debido a la sobrecarga. - Cabina disponible para subir. - Cuidado, las puertas se cierran. - Planta baja, bienvenido a la Clínica Santa Rita. - Primer piso maternidad. - Y varios más.

CONTROLES - MULTIPROGRAMA MULTISEL

El Multiprograma Multisel representa una nueva generación de controles a microprocesadores para maniobras simples, dúplex, multi-coches, totalmente programable en obra.

Monitoreo de eventos en tiempo real y grabación en forma permanente de anomalías.

Fácil de mantener y adaptable a las exigencias del cliente mediante su capacidad de ser programable, pudiéndose utilizar en las siguientes maniobras:

- Ascensores hidráulicos, eléctricos de 1 y 2 velocidades, alterna controlada y de corriente continua.
- Maniobra colectiva simple, descendente, ascendente/ascendente hasta: Multiprograma 32 paradas, expandible a 64. Multisel 32 colectivo simple, 16 descendente, 8 ascendente/descendente.
- Maniobra dúplex y multi coches.
- Dos tipos de formatos, uno del tipo baso con placas enchufables (Multiprograma) y el otro del tipo reducido (Multisel), versión económica.

Principales parámetros programables: número de paradas (límite inferior/ superior, dúplex distintos niveles). Selección de puerta delantera/puerta trasera, doble entrada a cabina. Temporizador de abre puerta (protección del motor). Selección de las señales de re-apertura durante cierre forzoso. Temporizador del botón de abre puerta. Señales de entrada (pudiendo invertir su lectura, NC/NA). Temporizador de cierre forzoso. Norma de servicio de bomberos (4 diferentes, ver manual). Temporizador de viaje máximo. Piso de las llamadas preferenciales (2 máximo). Destello de las flechas exteriores. Discapacitado, 1 gong hacia arriba, 2 para abajo. Piso estación.

Indicador alfanumérico rotativo: hay dos versiones del mismo, el primero consta únicamente de dos display de matriz de punto, utilizable en botoneras y botones exteriores. La otra versión además de poseer los dos dígitos, tiene dos flechas y gong musical de tres tonos, este último se puede configurar según las necesidades de la aplicación (piso, número, flechas direccionales o de próxima dirección, carteles de anomalías y flechas en display).

Ambos modelos se vinculan con el control mediante dos conductores (canal serie) y se pueden poner N indicadores en cascada. Los dígitos a ser marcados por el mismo en cada piso son programables desde el control (incluye número, letras y caracteres especiales).

Programador alfanumérico: este teclado es utilizado para visualizar el monitor y además para programar el control. El teclado posee una clave de acceso para evitar el uso indebido del mismo.

Interface para PC - Análisis de tráfico.

MULTIPROGRAMA CON VARIADOR DE ALTERNA CONTROLADA

Características del sistema: El variador utilizado es totalmente programable en obra mediante su visor (2 x 16) y sus tres teclas. Además se puede conectar en forma directa (standard) a una PC. Mediante el visor se puede leer la velocidad, la potencia, etc. La ventaja de utilizar este variador es el confort del viaje y la precisión de parada. De esta manera, todo el conjunto del ascensor (máquina, cable de acero, etc.) prolonga su vida útil pues no registra cambios bruscos en la velocidad. Además se registra un menor consumo de energía eléctrica, debido a que el variador le entrega únicamente al motor la potencia que requiere el lugar de la nominal. Por lo tanto en el término de 3 a 5 años se amortiza el valor del variador.

Anteriormente se lograba este tipo de viajes con motores de corriente continua: pero en este sistema se utiliza un motor de corriente alterna de 2 velocidades. De esta forma se agregan las siguientes ventajas: menor mantenimiento de motor, menor consumo al no existir generador, etc.

Características del control: Los controles pueden ser utilizados en instalaciones con motores de C.C. en las siguientes alternativas:

- De 2 a 7 pasos (resistores).
- Con variador para el generador.
- Con variador sin generador.

El control tiene la posibilidad de adaptarse a la últimas configuraciones más el arranque estrella triángulo del generador, reforzado de campo (en baja velocidad), desaceleración anticipada, velocidad intermedia (interpiso), etc.

Descripción del variador:

OPCIÓN N° 1: equipo con generador. Posee un variador para el campo del generador, al cual se puede conectar un tacómetro para mantener la velocidad constante aunque varíe la carga del ascensor. Tiene un segundo variador para el campo del motor. En este caso hay dos ajustes: el primero para reforzar el campo

(baja) y el segundo para la velocidad nominal de la instalación.

OPCIÓN N° 2: este equipo tiene todas las ventajas del punta A, pero no posee un generador; por lo tanto hay un ahorro notable de energía al no existir un generador encendido en forma constante (o durante su ciclo). En este caso, la continua es generada directamente de la línea.

- ✓ Indicador alfanumérico rotativo
- ✓ Programador alfanumérico
- ✓ Interfase para PC
- ✓ Análisis de tráfico

PRODUCTOS COMERCIALES EN PLAZA

ASCENSORES OTIS - GUILLEMI

Concepto General

Los ascensores eléctricos de la nueva línea Otis 2.000 han sido especialmente diseñados para edificios de viviendas y oficinas u hoteles de tráfico medio.

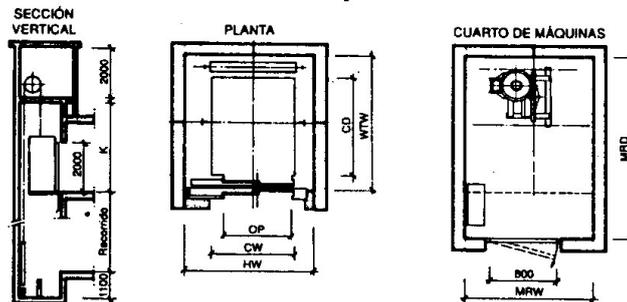
Desarrollan velocidades de 0,63 m/s. y 1,00 m/s., pudiendo suministrarse con equipos de frecuencia variable de última generación.

(Posicional de cabina para ascensores de velocidad $2 \geq 1,6$ m/s.)

ASCENSORES ELÉCTRICOS

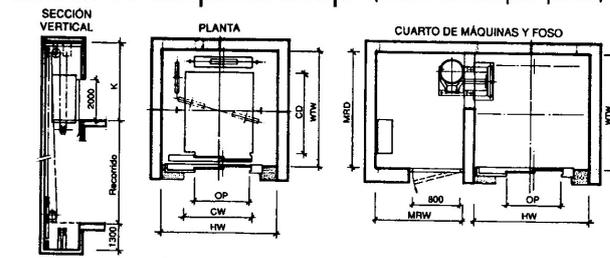
Características y dimensiones de ascensores de 4, 6 y 8 personas, con puertas automáticas telescópicas en cabinas y pisos.

Cuarto de máquinas arriba



CARGA Kg (personas)	VELOCIDAD m/s	N° PARADAS	RECORRIDO	CABINA		HUECO		PUERTAS	ULTIMA PARADA	CUARTO DE MAQUINAS	
				Recomendable	CW	CD	HW			WTW	OP
320(4)	0,63	5	15 m	1000	880	1350	1300	700	3600	1400	2050
	1,00	10	27m								
450(6)	1	10	27 m	1000	1200	1550	1650	800		3800	1550
630 (8)		10	27 m	1100	1400	1600	1900		1600		2500

Cuarto de máquinas abajo (Lateral en cualquier planta)



Máxima flexibilidad en la situación del cuarto de máquinas.

Cotas en mm.

CARGA Kg (personas)	VELOCIDAD m/s	Nº PARADAS	RECO- RRIDO	CABINA		HUECO .		PUERTAS	ULTIMA PARADA	CUARTO DE MAQUINAS	
		Recomendable		CW	CD	HW	WTW	OP	K	MRW*	MRD
320 (4)	0,63	5	15 m	1000	880	1600	1350	700	3600	1300	1500
	1,00	10	27 m								
450 (6)	1	10	27 m	1000	1200	1750	1700	800	3800	1300	1700
630 (8)		10	27 m	1100	1400	1750	1900			1300	1700

• Opcionalmente los ascensores e cuatro personas se pueden equipar con puertas semiautomáticas en PISOS.

ASCENSORES HIDRÁULICOS

La empresa ASCENSORES HIDRÁULICOS S.A., es fabricante de los equipos de accionamiento hidráulico de elevación vertical marca INGESER, y especialista en el suministro y montaje de cualquier tipo de ascensores y montacargas hidráulicos.

El sistema de elevación, básicamente se compone de un cilindro del tipo "buzo" que puede disponerse en forma central realizando una perforación de una profundidad equivalente al recorrido del ascensor, o en forma lateral sobre uno de los lados del pasadizo, elevando la cabina con un sistema de poleas y cables o cadenas con relación 2:1.

El cilindro mencionado, eleva las cargas impulsado por un GRUPO HIDRÁULICO IMPULSOR, compuesto por un motor eléctrico trifásico de potencia adecuada a los requerimientos de la instalación, una bomba hidráulica que suministra la presión necesaria y un cuerpo de diferentes válvulas, cuya combinación permite administrar y controlar el flujo de aceite para hacer confortables las aceleraciones, desaceleraciones y paradas de la cabina.

La cabina de los ascensores, que podrá ser con puertas manuales o automáticas, es fabricada localmente y a medida de los espacios disponibles en cada obra. En los edificios que se reciclan, es frecuente resolver la incorporación de elementos de transporte vertical, poniéndolos arquitectónicamente en "evidencia", en vez de ocultarlos en pasadizos de mampostería cerrados. La más frecuente de las soluciones utilizadas, es la construcción de torres metálicas, ubicadas en áreas de servicios comunes. Los cerramientos utilizados son de malla metálica o alambre artístico cuando la superficie está protegida contra la intemperie, o con vidrios de seguridad, cuando el cerramiento de la torre, debe además aislar al equipo del medio climático exterior.

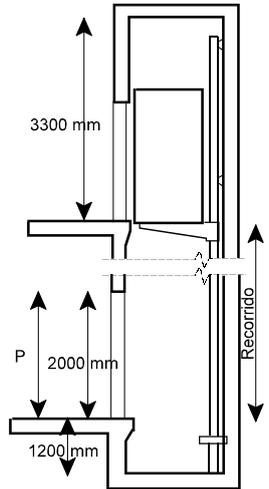
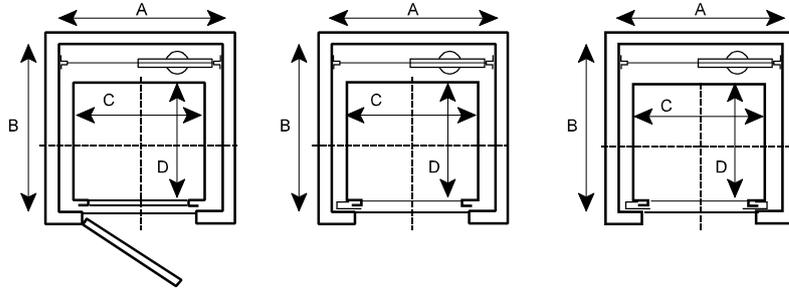
En las instalaciones de monta coches y montacargas donde los cerramientos de pasadizos y cabina, deben cumplir con las condiciones reglamentarias de seguridad, además de resultar económicos, se recomiendan los cerramientos de mallas metálicas, incluyendo las puertas exteriores, que permiten la visualización de los movimientos de la cabina por los usuarios, aún desde el interior de los vehículos. El movimiento de las puertas podrá ser automatizado y comandado por control remoto, como así también el control del monta coches.

Otra empresa local es **Súbito** que fabrica ascensores hidráulicos. Estos poseen la ventaja de que ante un corte de energía basta accionar un interruptor para permitir el descenso de cabina, a una velocidad controlada, hasta la planta baja. Al utilizar equipos electrónicos permite que el ascensor opere con confiabilidad, gran suavidad y silencio, cualidades de gran importancia en construcción de viviendas. Gracias a los materiales utilizados interior y exterior de la cabina mantenimiento es mínimo. En lo respecta a las revisiones técnicas los hidráulicos son más económicos que otros, permitiendo ahorrar en mantenimiento.

- Ascensores hidráulicos hasta 60 m.p.m,
- Ascensores a tracción hasta 90 m.p.m.
- Maniobras automáticas simples
- Maniobras selectivos descendentes
- Maniobras selectivos ascendentes y descendentes

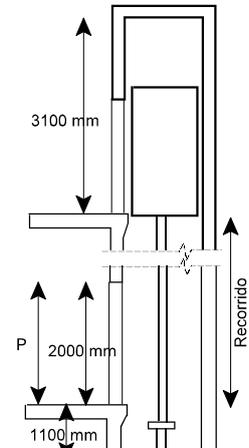
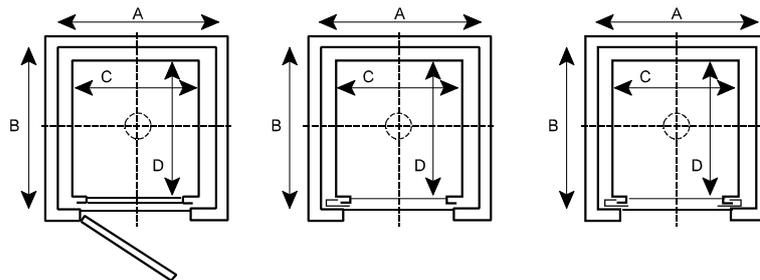
Ascensores Hidráulicos: *Pistón Lateral*

CARGA Kg	Pers	LADO MINIMO	SUP. CABINA	Pasadizo con puertas manuales/semiautomáticas				Pasadizo con puertas unilaterales 2 hojas				Pasadizo con puertas Centrales 2 hojas			
				A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
225	3	750	0,70	1330	1100	940	750	1350	1120	940	750	1350	1120	940	750
300	4	870	0,90	1390	1120	1000	900	1390	1240	1000	900	1390	1240	1000	900
375	5	870	1,11	1560	1170	1170	950	1560	1290	1170	950	1560	1290	1170	950
450	6	870	1,30	1690	1220	1300	1000	1690	1340	1300	1000	1690	1340	1300	1000
525	7	1160	1,45	1640	1380	1250	1100	1640	1500	1250	1160	1570	1500	1250	1100
600	8	1160	1,56	1690	1420	1300	1200	1690	1540	1300	1200	1690	1540	1300	1200



P= 2130 para puertas manuales
P= 2220 para puertas automáticas

CARGA Kg	Pers	LADO MINIMO	SUP. CABINA	Pasadizo con puertas manuales/semiautomáticas				Pasadizo con puertas unilaterales 2 hojas				Pasadizo con puertas Centrales 2 hojas			
				A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
225	3	750	0,70	1210	1210	940	750	1350	1360	940	750	1350	1330	940	750
300	4	870	0,90	1270	1360	1000	900	1410	1510	1000	900	1410	1480	1000	900
375	5	870	1,11	1440	1410	1170	950	1580	1560	1170	950	1580	1530	1170	950
450	6	870	1,30	1570	1450	1300	1000	1710	1710	1300	1000	1710	1580	1300	1000
525	7	1160	1,45	1520	1620	1250	1100	1660	1770	1250	1160	1660	1740	1250	1100
600	8	1160	1,56	1570	1660	1300	1200	1710	1810	1300	1200	1710	1750	1300	1200



P= 2130 para puertas manuales
P= 2220 para puertas automáticas

Pistón Central

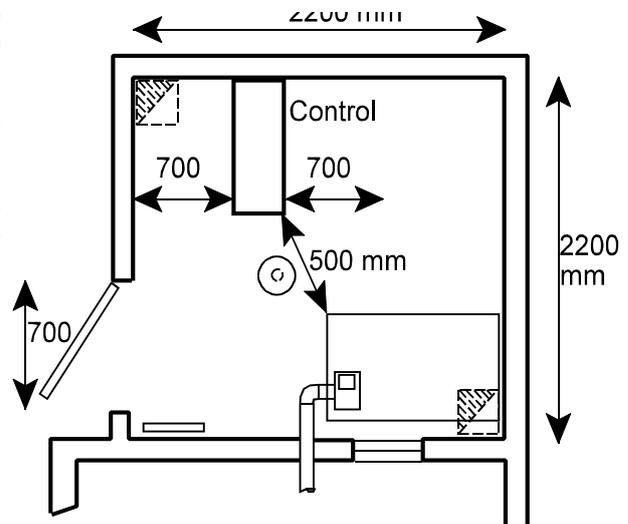
Sala de Máquinas

El recinto para alojar la máquina debe tener como mínimo: 2200 mm de lado (Aconsejamos ubicarla junto al pasadizo en la parada inferior).

Será construida de material incombustible, con una puerta de 700 mm de ancho y 2000 mm de altura, debiendo abrirse hacia el exterior.

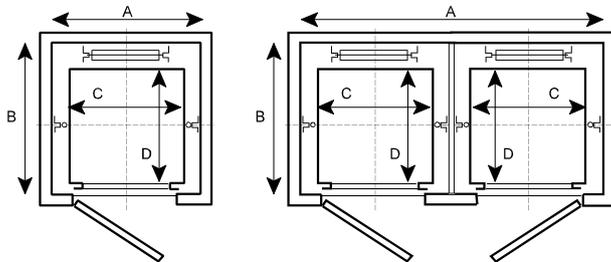
Tendrá 1 (una) ventilación fija de 0,30 M2 de 3/4 ventilación y 114 iluminación.

Se iluminará artificialmente con 15 watts por m'. Los pasos junto a las máquinas y controles deberán ser respetados según se acotan en los croquis.

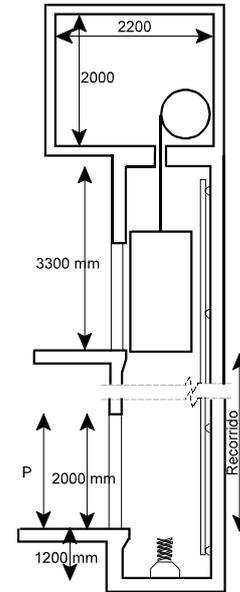


**Ascensores Electromecánicos
Puertas Semiautomáticas**

CARGA		LADO MINIMO	SUP. CABINA	Pasadizo				Cabina		Apertura libre de paso	
Kg	Pers			A	B	C	D	Puerta cabina Telescópica	Puertas exteriores Semiautomáticas		
225	3	750	0,70	1150	1350	750	1000	600	940		
300	4	870	0,90	1300	1350	900	1000	700	1000		
375	5	870	1,10	1350	1520	950	1170	700	1170		
450	6	870	1,30	1400	1650	1000	1300	700	1300		
525	7	1160	1,45	1560	1600	1160	1250	800	1250		
600	8	1160	1,60	1560	1730	1160	1380	800	1300		

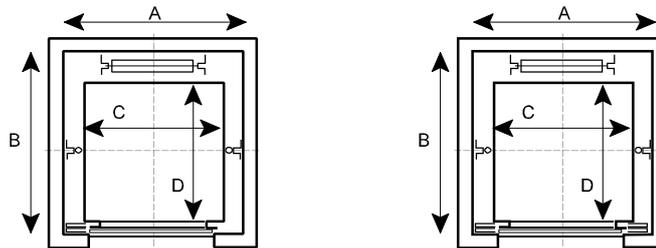


a y c para 45 mpm:
3800-1100
b y d para 60 mpm:
3800-1200
P: 2130 para puertas manuales
P: 2220 para puertas automáticas



Puertas Automáticas

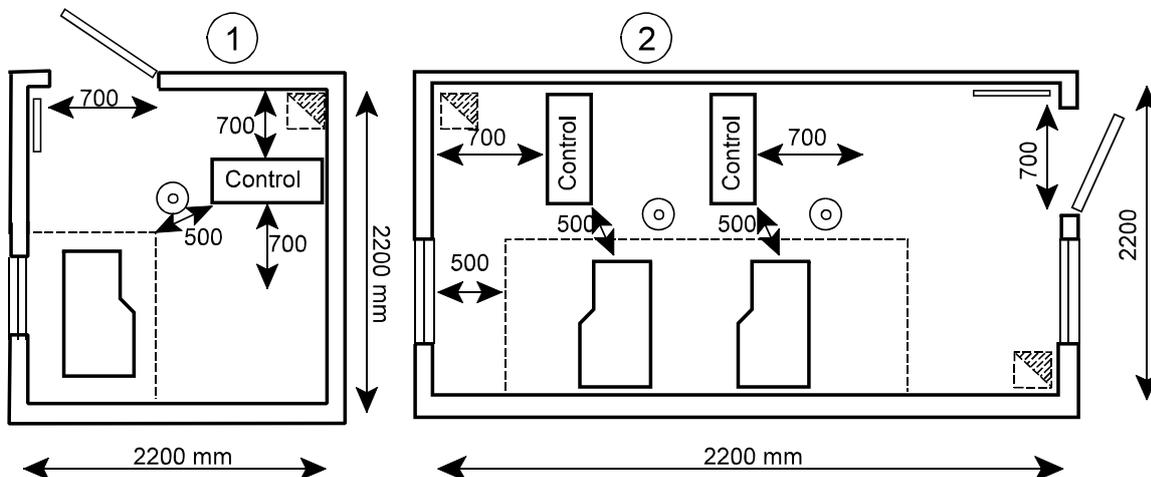
CARGA	Kg	Pers	Cabina		LADO MINIMO	SUP. CABINA	Puertas exteriores automáticas			
			C	D			Centrales 2 hojas		Unilaterales 2 hojas	
			A	B			A	B		
375	5	1050	1050	870	1,10	1550	1540	1450	1570	
450	6	1300	1000	870	1,30	1700	1490	1700	1520	
525	7	1250	1160	1160	1,45	1750	1650	1650	1680	
600	8	1350	1180	1160	1,60	1750	1670	1750	1700	
675	9	1400	1250	1160	1,75	1800	1740	1800	1770	



Salas de Máquinas

El recinto para alojar la máquina debe tener como mínimo: 3 (tres) veces la superficie del pasadizo y de 2200 mm de lado.

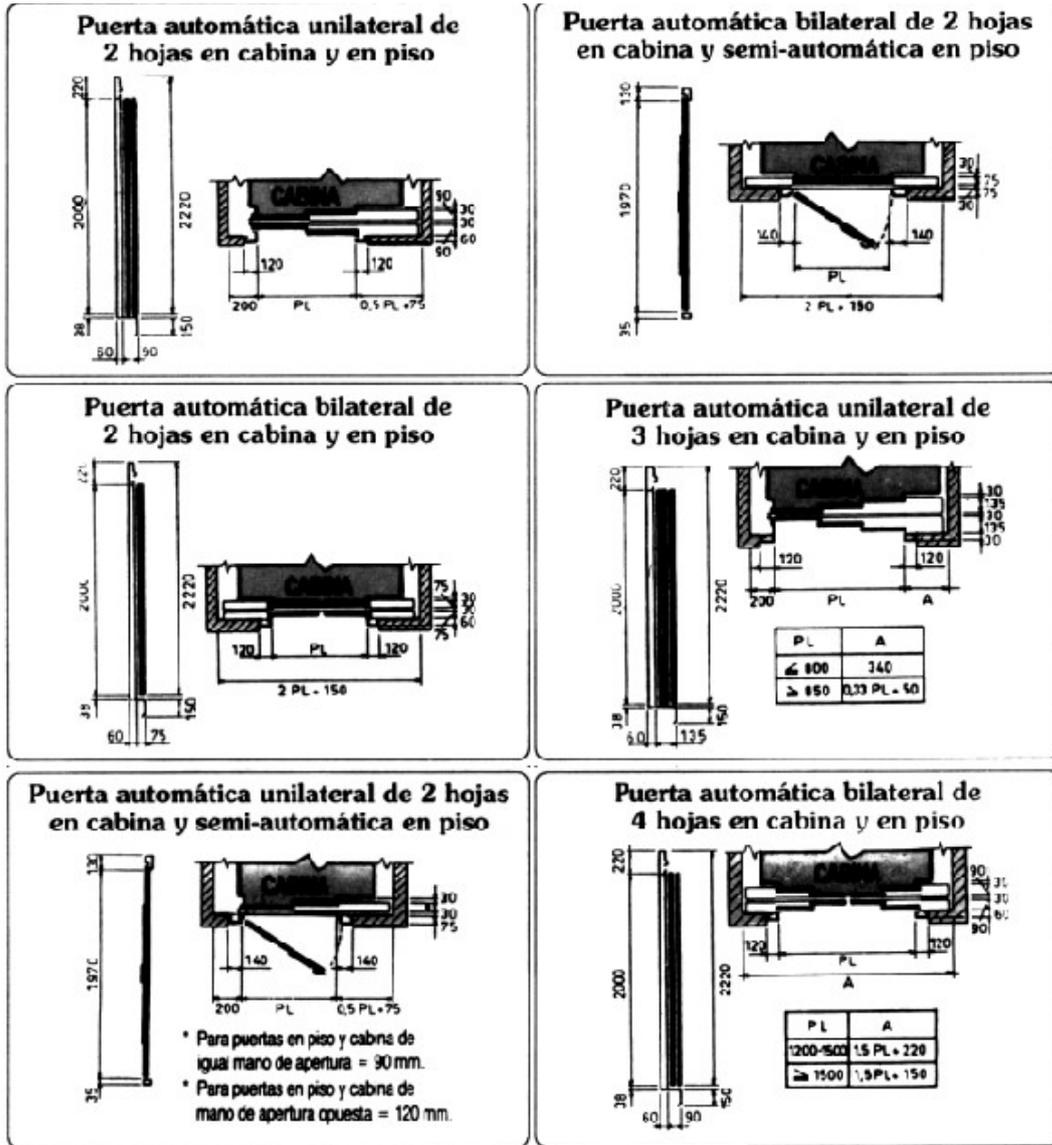
No se exigirá una superficie mayor de 8 m² por máquina. Será construida de material incombustible, con una puerta de 700 mm de ancho y 2000 mm de altura, debiendo abrirse hacia el exterior.



Tendrá 2 (dos) ventilaciones fijas de 0,30 m² de 3/4 ventilación y 1/4 iluminación, debiendo estar enfrentadas entre sí.

Se iluminará artificialmente con 15 W/m². Los pasos junto a las máquinas y controles deberán ser respetados según se acotan en los croquis.

TIPOS DE PUERTAS EN FUNCIÓN DEL PASADIZO



Escaleras mecánicas

Las *Escaleras mecánicas* o "escaleras rodantes" son mecanismos para transportar verticalmente personas mediante escalones motorizados. La escalera responderá a lo siguiente:

- a) Ángulo o pendiente de la escalera: El ángulo o pendiente del plano de alineación de la nariz de los escalones no excederá los 36° respecto de la horizontal;
- b) Altura de paso: La mínima altura de paso entre la línea de la nariz de los escalones y cualquier obstáculo superior es de 2,00 m;
- c) Anchos de la escalera: El ancho *a* de una escalera en el plano de la pedada del escalón es: 0,40 m mínimo y 1,05 m máximo.
- d) Costado de la escalera: Los costados de la escalera pueden ser verticales o inclinados hacia afuera. El borde superior del costado de la escalera cuando éste es inclinado no estará más distante que el 20% de la medida vertical sobre la pedada del escalón en el encuentro con el zócalo (ver figura). La escalera de ancho *a* inferior a 0,60 m tendrá los costados inclinados. Los costados serán firmes y pueden ser de metal o de vidrio, a condición que éste sea templado y de 8 mm de espesor mínimo;
- e) Pasamanos de la escalera: A cada lado de la escalera habrá un pasamano deslizante que acompañe el

movimiento de los escalones a velocidad sensiblemente igual a la de éstos. Los pasamanos deben extenderse, a su altura normal, no menos que 0,30 m del plano vertical de los "peines" hacia la extremidad de la escalera. El borde interno del pasamanos no estará más alejado que 50 mm de la arista del respectivo costado, como asimismo la parte aprehensible y móvil se destacará de la rija de modo que entre ella no se aprieten los dedos. En todos los casos habrá guardadedos o guardamanos en los puntos donde el pasamano entre o sale de los costados;

f) **Escalones:** Los escalones, como sus respectivos bastidores serán de material incombustible y capaces de soportar cada uno, en la parte expuesta de la pedada, una carga estática mínima de 200 kg. La pedada no será menor que 0,40 m y la alzada no mayor que 0,24 m. La superficie de la pedada debe ser ranurada o estriada paralelamente a la dirección del movimiento. Las ranuras o estrías tendrán un ancho máximo de 7 mm y no menos que 9 mm de profundidad. La distancia entre ejes de ranuras o estrías no excederá de 10 mm;

g) **Huelgo entre escalones y entre escalones y costados:** El huelgo máximo en el encuentro de las pedadas de dos escalones sucesivos medido en el tramo horizontal, será de 4 mm. El huelgo máximo entre escalones y zócalos de los costados será de 5 mm y la suma de los huelgos de ambos costados no excederá de, 8 mm;

h) **Peines:** En la entrada y salida de los escalones al nivel de los solados inferior y superior, habrá sendas placas porta "peines" ajustables verticalmente. Los dientes de los "peines" encajarán o engranarán con las ranuras o estrías de las pedadas de manera que las puntas queden por debajo del plano superior de la pedada. La chapa de "peines" será postiza, fácilmente removible con herramientas, para caso de sustituirla por rotura o desgaste de las puntas;

i) **Velocidad de marcha:** La marcha de los escalones será controlada mediante un dispositivo que mantenga la velocidad V_e , sensiblemente constante. La velocidad nunca será superior a 37 m por minuto;

j) **Armazón o estructura:** La armazón o la estructura que soporta a la escalera debe ser construida en acero y capaz de sostener el

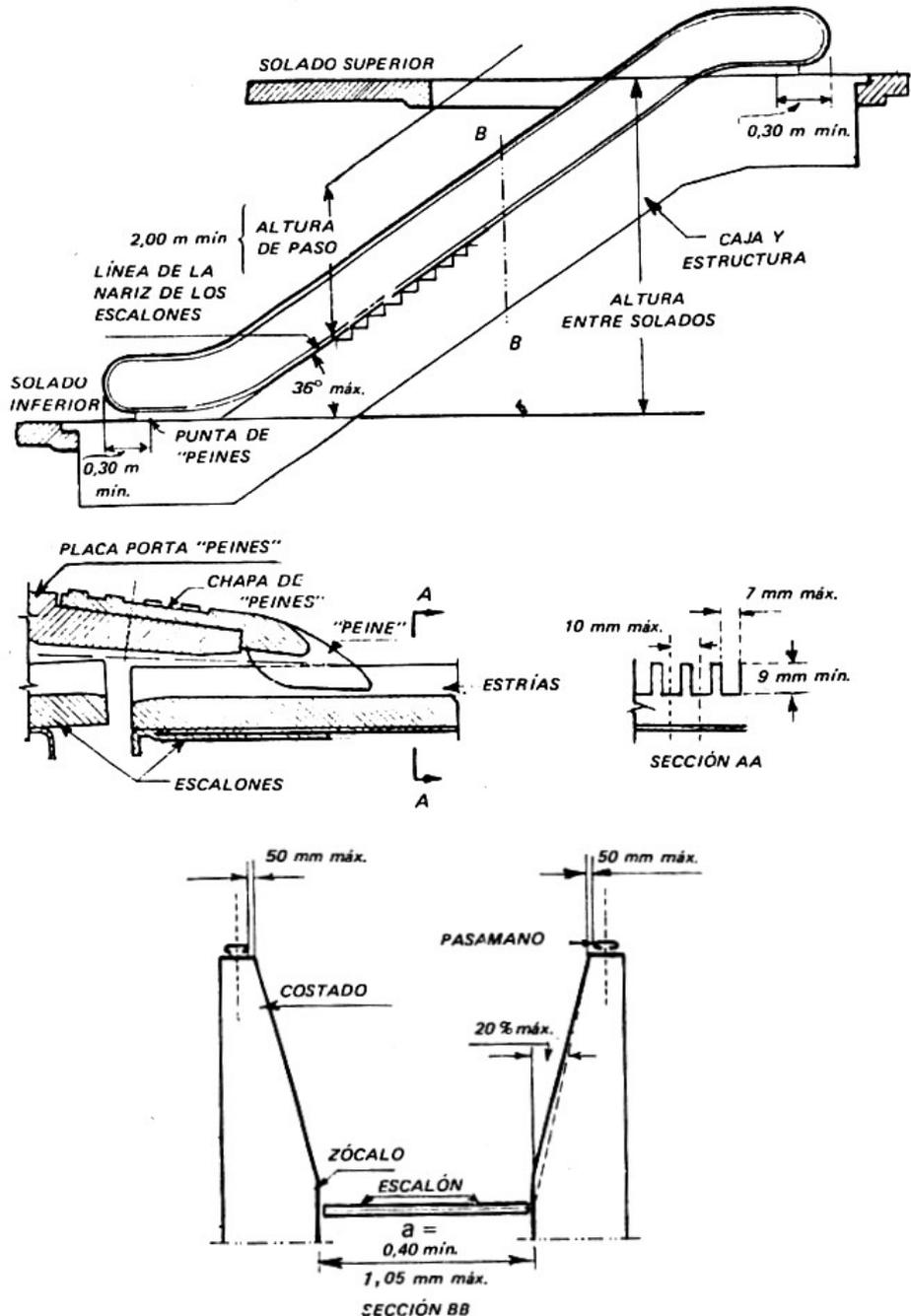


Figura 20: Características generales de una escalera mecánica.

conjunto de escalones, máquina motriz, engranajes, cargas a transportar y diseñado para facilitar la revisión y la conservación de los mecanismos. Todo el espacio abarcado por ese conjunto será cerrado con materiales de adecuada resistencia al fuego o incombustibles. Para el proyecto y la ejecución de la estructura se tomará

como carga estática mínima de cálculo 440 kg/m² aplicada en la superficie de las pedadas expuestas;

k) Aristas en las superficies expuestas: En las superficies expuestas de la escalera susceptibles de estar en contacto con personas, puede haber resaltos o hendiduras a condición que no presenten aristas o bordes vivos o cortantes;

l) Iluminación de la escalera: La escalera debe estar iluminada con intensidad uniforme a lo largo de todo su recorrido. El flujo luminoso sobre los escalones no debe contrastar con las zonas circundantes en coincidencia con las planchas porta "peines",

m) Lugar de la máquina propulsora: El lugar donde se emplaza la máquina propulsora será razonablemente programado para atender la conservación. Debe contar con iluminación eléctrica con su interruptor ubicado de modo que pueda ser accionado sin pasar por encima de cualquier parte de la maquinaria. Esta iluminación debe ser siempre posible aun abierto el circuito de la fuerza motriz. La tapa o puerta de acceso, debe ser realizada de modo que se abra fácilmente y removible con herramienta. Cuando la tapa o puerta constituye solado, será capaz de soportar una carga estática de 300 kg/m².

n) Grupo motriz y freno: El grupo motriz, con motor propio para cada escalera, debe transmitir el movimiento al eje principal del mecanismo de arrastre de la cadena de escalones, mediante un tren de engranajes. Habrá un freno accionado eléctricamente y de aplicación mecánica, capaz de sostener la escalera, en subida o en bajada, con los escalones expuestos cada uno con la carga de trabajos mencionada en el punto f). El freno puede estar emplazado en la máquina motriz o en el eje propulsor principal y debe actuar comandado por el dispositivo previsto en el ítem (1) del punto p). El sistema de frenado detendrá la escalera llevándola suavemente a la posición de reposo;

o) Instalación eléctrica: Los conductores se colocarán dentro de tubería o canaleta metálicas aseguradas a la estructura portante. Puede emplearse tubería metálica flexible, en tramos cortos, para unir los dispositivos de seguridad y el contacto a cerradura de puesta en marcha que se instalan fuera del lugar de la máquina propulsora. Dentro del lugar donde se halla la máquina propulsora se puede usar cable flexible múltiple (varios cables aislados incluidos en una vaina) para conectar el control de la maniobra, el motor y dispositivos de seguridad. Todos los implementos eléctricos que constituyen el control de la maniobra se agruparán en un tablero el que se colocará en una caja o gabinete a prueba de polvo. La puesta en marcha de la escalera puede efectuarse desde el tablero mencionado antes o desde una llave o comando a distancia pero, desde esos sitios, siempre deben verse los escalones. La llave interruptora de la fuerza motriz puede ser de: tipo o cuchilla blindada, con los correspondientes fusibles; o tipo electromagnética;

p) Dispositivos de seguridad: La escalera contará con:

(1) *Botones o interruptores para parada de emergencia*: En lugar visible y accesible, próximo a los arranques inferior y superior de la escalera, protegido de accionamiento casual, habrá un botón o interruptor operable manualmente, para abrir el circuito de la fuerza motriz en caso de emergencia. Para cerrar el circuito y poner en marcha la escalera se accionará el contacto a cerradura. Este contacto puede hallarse incluido en el mismo artefacto que contiene uno de los botones o interruptores de corte de la fuerza motriz;

(2) *Dispositivo de corte de la fuerza motriz por fallas en la cadena de escalones*: Para el caso de rotura de la cadena de escalones se colocará un dispositivo que abra el circuito de la fuerza motriz. También se colocará un dispositivo que abra el circuito de la fuerza motriz si las cadenas de escalones no tienen tensor automático y se produzcan sacudidas excesivas en cualquiera de esas cadenas;

(3) *Protecciones y puesta a tierra*: Los interruptores de seguridad y los controles de funcionamiento deben estar protegidos de contactos casuales. Todas las partes metálicas, aun las normalmente aisladas, deben tener conexión de puesta a tierra.

PROCESO DE CÁLCULO DE UNA BATERÍA DE ASCENSORES

A continuación se da un ejemplo del cálculo como guía para facilitar la resolución del práctico.

PERSONAS	LADO MÍNIMO m	SUPERFICIE m ²	PESO Kg
3	0.75	0.70	225
4	0.87	0.90	300
5	0.87	1.10	375
6	0.87	1.30	450
7	1.16	1.45	525
8	1.16	1.60	600
9	1.16	1.75	675
10	1.16	1.90	750
11	1.40	2.05	825
12	1.40	2.20	900
13	1.40	2.35	975
14	1.40	2.50	1050
15	1.40	2.65	1125
16	1.40	2.70	1200

Datos:

Edificio de Viviendas:
 Planta baja h= 4,00 m
 Cada nivel h= 3,00 m

Edificio de Oficinas :
 Planta baja h= 4,00 m
 Cada nivel h= 3,70 m
 Subsuelo h= 3,20 m

Cantidad de ascensores = CP (cant. de personas por asc) / N (capacidad de

1. Cálculo de la capacidad de transporte: es la cantidad de **N** personas a transportar o llevar en 5 minutos por ascensor.

$$N = \frac{300 \times n}{Tt}$$

Donde:

n: número de personas reglamentarias por superficie de cabina.
Tt: tiempo en segundos de duración total del viaje, del recorrido del coche en subida y bajada.

$$Tt = Tr + (Tp + Ta) \times Pn + Ts + Te$$

Tr: Tiempo total en segundos empleado en el recorrido (subida + bajada) sin paradas intermedias.
Tp: tiempo para abrir y cerrar puertas. (Se toma 4 seg para puertas automáticas)
Ta: tiempo de parada y arranque del equipo (el valor 2,1seg corresponde a un ascensor con sistema de engranajes y con motor de velocidad variable. O sea que el valor de **k** depende del tipo de ascensor).

$$Tr = \frac{2 \times recorrido[metros]}{Velocidad nominal[mps]}$$

$$Ta = Velocidad nominal \times k = 1[mps] \times 2,1[1/m] = 2,1seg$$

$$Pn = p - p \left(\frac{p-1}{p} \right)^n$$

Pn: número probable de paradas del coche.
Ts: tiempo de entrada y salida de personas, con puertas automáticas se calcula 4 segundos por persona.
Te: tiempo de espera del ascensor. Se toma 80 segundos para un ascensor.

80	segundos para	UN ascensor
60	segundos para	DOS ascensores
50	segundos para	TRES ascensores
40	segundos para	más de TRES ascensores

Se llega a un número de capacidad de transporte: $N= 8,74$

2. Cálculo de cantidad de personas por ascensor:

$$Cp = y[\%] \times Pt$$

y : es un porcentaje que se obtiene de tabla, dependiendo del destino del edificio (vivienda unifamiliar tiene un valor del 10% y de oficinas el 15%)

Pt : población teórica del edificio sin tener en cuenta la planta baja.

$$CA = \frac{Cp}{N}$$

Donde CA es la cantidad de ascensores.

SOLUCIÓN:

EDIFICIO DE VIVIENDAS: 1subsuelo + Planta Baja + 17 pisos

$$CA = Cp / N$$

$$N = 300 \times n / Tt = 300 \times 6 / 230,98 = 7,79$$

$$Tt = 116 \text{ seg} + (4 \text{ seg} + 2,1 \text{ seg}) \times 5,08 + 24 \text{ seg} + 60 \text{ seg} = 230,98 \text{ seg}$$

$$Tr = (2 \times (3 \times 8) + 4) / 1 \text{ m/seg} = 116 \text{ seg}$$

$$Ta = 2,1 \text{ seg}$$

$$Pn = p - p \left(\frac{p-1}{p} \right)^n = 18 - 18 \left(\frac{18-1}{18} \right)^6 = 5,08$$

$$Ts = 4 \text{ seg} \times 6 = 24 \text{ seg}$$

$$Te = 60 \text{ seg} \text{ (2 ascensores)}$$

$$Tt = 230,98 \text{ seg}$$

$$Cp = y [\%] \times Pt = 10\% \times 140 = 14 \text{ personas}$$

$$CA = Cp / N = 14 \text{ personas} / 7,79 = 1,79 \text{ ascensores}$$

* ADOPTO 2 ascensores

EDIFICIO DE OFICINAS: 1 subsuelo + planta baja + 14 pisos

$$N = 300 \times n / Tt = 300 \times 10 / 269,48 = 11,13$$

$$Tt = 118 \text{ seg} + (4 \text{ seg} + 2,1 \text{ seg}) \times 7,32 + 40 \text{ seg} + 50 \text{ seg} = 269,48 \text{ seg}$$

$$Tr = (2 \times (3,2 + 4 + (3,70 \times 14))) / 1 \text{ m/seg} = 118 \text{ seg}$$

$$Ta = 2,1 \text{ seg}$$

$$Pn = p - p \left(\frac{p-1}{p} \right)^n = 15 - 15 \left(\frac{15-1}{15} \right)^{10} = 7,32$$

$$Ts = 4 \text{ seg} \times 10 = 40 \text{ seg}$$

$$Te = 50 \text{ seg}$$

$C_p = y [\%] \times P_t = 15\% \times 270 = 40 \text{ personas}$

$CA = C_p / N = 40 \text{ personas} / 11,13 = 3,59 \text{ ascensores}$

* ADOPTO 2 ascensores de 10 personas y 1 ascensor de 16 personas

Trabajo Práctico

El TP consta de dos partes: en la primera se determinará la cantidad de ascensores necesarios para el movimiento de personas requerido por el edificio (aclarar la cantidad de personas que entran por coche); mientras que en la segunda se dibujará un plano de los ascensores indicando sus dimensiones y partes componentes.

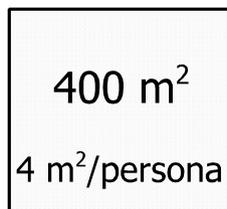
Deberá contener esquemas de: planta baja e ingreso al núcleo de ascensores, planta de sala de máquinas, detalle de la caja de ascensores en escala 1:20 y corte del edificio en 1:50.

Se anexará al trabajo práctico un folleto del modelo de ascensor y accesorios elegidos.

El trabajo práctico se realizará sobre ejemplos edilicios que asignen los docentes de mayor altura y complejidad que el que vienen realizando.

Consigna para TP Ascensores

- Edificio de oficinas:
1. 45 pisos + PB + 4 subsuelos
 2. 40 pisos + PB + 3 subsuelos
 3. 35 pisos + PB + 2 subsuelos



Mantener planta libre de 400 m² (20 x 20m). Se admite cambio de forma mientras se mantenga la sup de oficinas. Incorporar núcleo de ascensores y escalera incendios según cálculo.



4 diferentes ubicaciones del núcleo circulatorio vertical



Dibujar en hoja aparte el núcleo de escalera y ascensores