

# SEGURIDAD Y REPARACIÓN DE ASCENSORES HIDRÁULICOS

por Roy W. Blain de Blain Hydraulics

## Seguridad constructiva

Para edificios de poca altura, el cliente puede escoger normalmente entre el ascensor hidráulico con un cuarto de máquinas en el sótano del edificio o el eléctrico, más frecuente, sin cuarto de máquinas con la propulsión del motor en o directamente adyacente al foso del ascensor y localizado en la planta superior del edificio.

En general, el ascensor hidráulico ha dominado el mercado de edificios bajos porque es más barato de construir, instalar y reparar y, además, porque tiene decididamente mejor reputación en cuanto a seguridad respecto al ascensor eléctrico.

Sobre todo en zonas de peligro a causa de los terremotos, el ascensor hidráulico ha demostrado que es claramente la opción más segura. Debido a la amenaza que representan los contrapesos oscilantes y a que la cabina está suspendida de la cima del foso del ascensor, el ascensor de tracción por cable es particularmente vulnerable en un edificio sujeto a temblores en comparación con el ascensor hidráulico, puesto que éste último se instala prácticamente en los cimientos del edificio. La revista estadounidense del sector del transporte vertical "Elevator World", en su edición correspondiente al mes de julio del año 2002, informa que el terremoto de Seattle, acaecido en febrero de 2001, causó daños en sólo un 1% de los ascensores hidráulicos instalados en la zona, mientras que afectó a un 11% de los ascensores eléctricos.

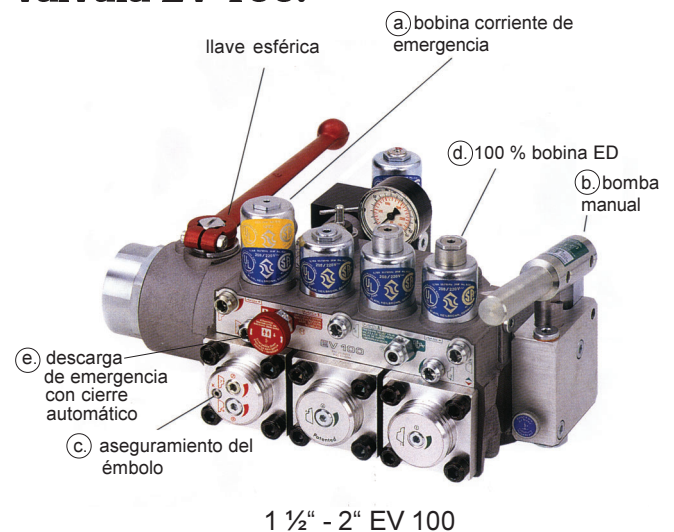
## Situación de emergencia

En caso de incendio, el personal de rescate tiene la ventaja de poder operar desde la planta baja del cuarto de máquinas hidráulico, en lugar de hacerlo desde la planta superior o desde el foso de un ascensor eléctrico, donde el humo y el calor pueden dificultar cualquier esfuerzo destinado al rescate. Existe también riesgo en el caso de un ascensor eléctrico de contrapeso, ya que

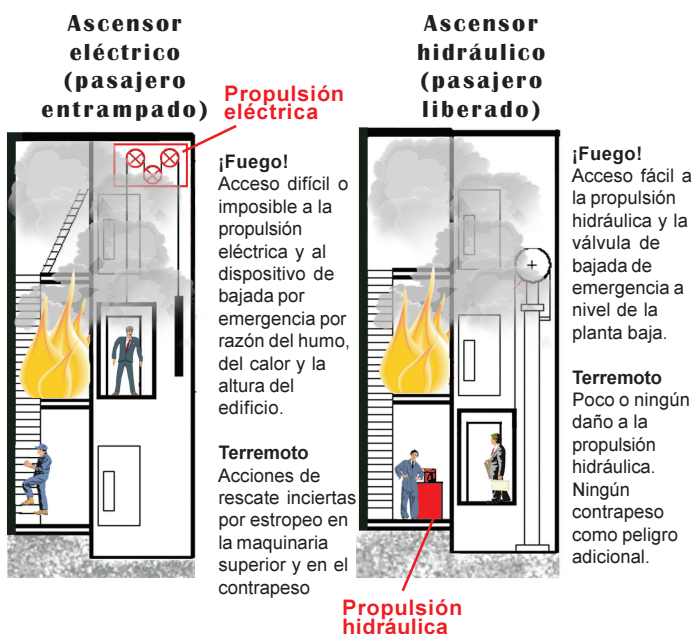
al soltar el freno para bajar puede producirse una subida en lugar de una bajada y, por tanto, se aumenta la probabilidad de que se produzca una situación de peligro para el pasajero.

Si se tiene en cuenta el creciente número de ascensores instalados, es importante que un miembro de la familia conozca el procedimiento mediante el cual se puede bajar la cabina manualmente hasta la planta baja con el fin de liberar a un pasajero en el momento que ocurre un fallo eléctrico o cualquier otra emergencia. Este método es el más seguro debido a la velocidad lenta del sistema manual del ascensor hidráulico, accesible desde la planta baja y fácil de reparar.

## Características de seguridad de la válvula EV 100:



- (a) Una bobina de corriente de emergencia 'EN' permite bajar la cabina mediante el botón de apriete situado en su interior en el caso de que el suministro eléctrico principal fallara. Opcional.
- (b) La bomba manual integrada 'HP' se emplea para el ascenso manual de la cabina durante el montaje o para una situación de emergencia. Opcional.
- (c) La válvula de aflojamiento cables 'K', que es usada con relación 1:2 de hidráulica cableada, impide que el émbolo sea bajado manualmente cuando la cabina está suspendida por los dispositivos de seguridad. En caso contrario podrían enredarse los cables flojos con el equipo del foso. Exigido por la norma EN 81-2.
- (d) Las bobinas 'M', instaladas de serie, garantizan una duración en cuanto al funcionamiento del 100%. Están protegidas contra posibles daños producidos por fusión y se facilitan preparadas para proveer de energía durante periodos largos de tiempo.
- (e) La válvula de bajada manual 'H', también instalada de serie, dispone de la función de cierre automático, descarga emergencia (cierre automático).

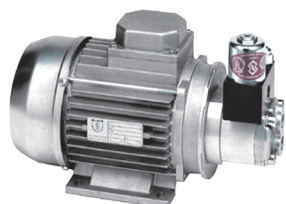


Los componentes de seguridad en los ascensores hidráulicos, independientes de la válvula de mando, son:

1. Válvulas paracaídas que están montadas directamente en el cilindro. Se trata de un componente que se está imponiendo como estándar en todo el mundo.
2. Micro-propulsión hidráulica. Equipo suplementario de baja potencia para movimientos de subida y de bajada que, al estar situado el suministro principal de corriente fuera de funcionamiento, resulta apropiado para la nivelación exacta o para movimientos de la cabina a velocidad lenta en caso de emergencia.



1. R10  
Válvula paracaída y de velocidad excesiva



2. MD  
Propulsión de nivelación fina

### Preparación del mantenimiento

Debido a que las partes móviles de la propulsión principal, del cilindro y de la válvula de mando de los ascensores hidráulicos operan en aceite, se cumplen las condiciones para obtener un funcionamiento de larga duración. En muchas ocasiones, cuando se recibe una comunicación respecto a que el ascensor está defectuoso, el fallo se reduce simplemente a una válvula mal ajustada. La fricción en la cabeza del cilindro o en los carriles de guía desalineados pueden ser la causa de un recorrido desigual. La nivelación de la cabina no siempre se debe a un goteo en una válvula, pero puede ser el resultado del enfriamiento de un sistema caliente. Debido a eso, antes de desarmar la válvula de mando, debería revisarse dos veces la posible fuente del problema y estudiar la lista de "búsqueda de errores" del fabricante. En el caso de una válvula EV 100 de Blain se puede recurrir a la web [www.blain.de](http://www.blain.de).

Una vez que se ha localizado el fallo, la reparación se inicia con el posicionamiento de la cabina:

A menos que las circunstancias dicten otro procedimiento, se recomienda desplazar la cabina hacia arriba, entre los dos pisos superiores, antes de apagar el suministro principal de corriente. De esta forma, se elimina la posibilidad de que las puertas queden abiertas a nivel del piso durante la reparación. También se prepara el camino del recorrido inicial para el primer viaje de descenso, cuando la reparación esté completa, forzando aire penetrado por la válvula hacia fuera y no hacia dentro del sistema del cilindro si el caso del primer movimiento después del mantenimiento es la subida. Antes de abrir la válvula del mando principal, la llave esférica del conducto del cilindro debe cerrarse y la válvula de mando debe evacuar de presión abriendo la válvula de descarga manual.

El suministro principal de corriente debe permanecer fuera de servicio hasta que la válvula sea completamente ensamblada, en caso contrario una persona desinformada en el edificio podría solicitar el ascensor en cualquier momento. También debido a un enfriamiento del sistema hidráulico, la cabina puede

bajar y activar la nivelación automática antes de que la válvula de regulación esté completamente cerrada. Esta circunstancia desembocaría en un derramamiento de aceite.

### Bobinas magnéticas

Durante la reparación o el ajuste de la válvula EV 100, en lugar de hacer un recorrido completo de una planta

a otra para verificar el funcionamiento, puede ahorrarse mucho tiempo si se quitan las tuercas superiores de seguridad



Reemplazo manual de bobinas energizadas

de las bobinas y se cambia la deceleración o aceleración al alzar (3-5 segundos) y se reposiciona a mano la bobina excitada respectiva, lo que permite realizar varios reajustes durante el recorrido de la cabina entre plantas.

Una vez extraída del tubo magnético, en aproximadamente 20 segundos, la bobina excitada empezará a calentarse. Si es necesario, para retardar el calentamiento, puede introducirse una herramienta o una barra de acero corta, de diámetro 14-17 mm, como núcleo en el centro de la bobina. No debe ponerse una bobina excitada a un lado, puesto que podría calentarse inadvertidamente. Si la bobina se calienta demasiado, llegando un momento en que ya no se pueda tener en la mano, debe colocarse otra vez encima del tubo magnético y cualquier otro ajuste tiene que llevarse a cabo durante el recorrido regular del ascensor entre las plantas.

### Interruptor de deceleración: distancia antes de la parada

A menudo, no se presta suficiente atención a las distancias de deceleración. La tabla siguiente sacará la conjetura de instalación del interruptor.

Métrico		EE.UU.	
Velocidad del ascensor	Distancia interruptores	Velocidad del ascensor	Distancia interruptores
mtrs/sec.	aprox. cm	ft/min.	aprox. pulgadas
0,10	5	20	2
0,20	15	40	6
0,30	25	60	9
0,40	40	80	16
0,50	50	100	20
0,60	70	120	28
0,80	95	160	36
1,00	120	200	48

Con cabina descargada el tiempo de deceleración debe ser de 2 a 2,5 segundos de velocidad máxima a un ritmo de marcha lenta. El tiempo de marcha lenta a velocidad constante establecido hasta que la cabina alcanza la planta debería ser de 1 a 2 segundos.

#### Factores que afectan las paradas exactas:

- Si la velocidad de marcha lenta es rápida, de un 0,1 m/segundo, la parada no se efectuará de forma tan exacta como a una velocidad de marcha más lenta, es decir de 0,05 m/segundos. Una velocidad de marcha lenta dentro de estos valores debería ser satisfactoria.
- Después de un recorrido lentísimo, si el ajuste de la EV 100 destinado a una parada suave '5' está regulado demasiado suave, la parada será menos exacta que cuando '5' es seleccionado para una parada más rápida. 0,2 – 0,3 segundos
- Una diferencia en cuanto a exactitud entre la parada del ascensor con cabina cargada y con cabina descargada puede desembocar en que una cabina cargada se apoye hacia un lado por unos milímetros entre los carriles de guía en el nivel horizontal, causando una alteración en la actuación del interruptor de parada por algunos centímetros en el nivel vertical.
- Particularmente, cuando el profesional mantenedor no puede observar de forma directa el funcionamiento de la cabina es porque posiblemente el ascensor aun no haya terminado el frenado de gran velocidad antes de alcanzar la planta. En otros términos, el ascensor no ha frenado a la velocidad de marcha lenta correcta antes de actuar el interruptor de parada. En el cuarto de máquinas se oye el ruido de turbulencia dentro de la válvula durante el recorrido lentísimo y debe demorar de 1 a 2 segundos, después de un tiempo de frenado de 2 a 2,5 segundos (sin carga en la cabina).

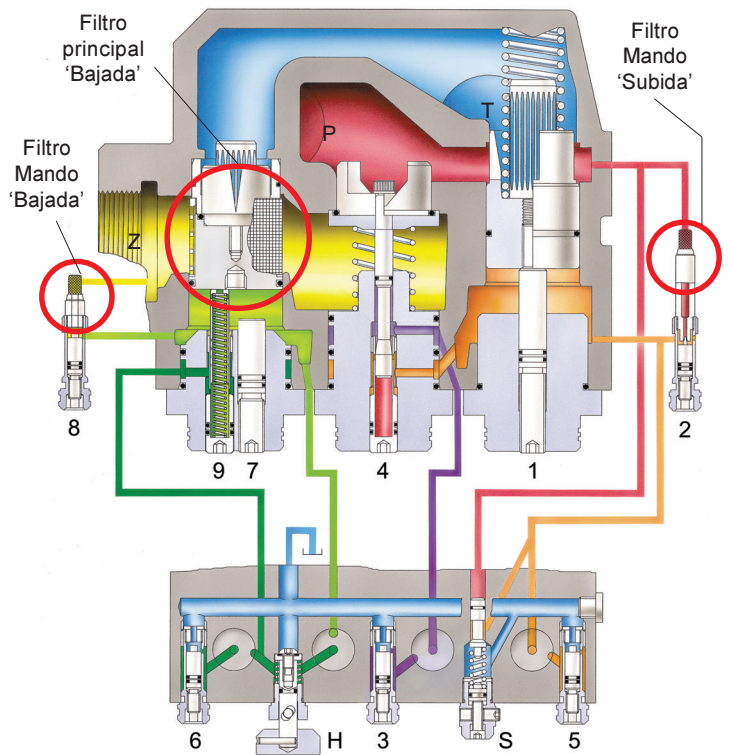
#### No se puede ver la cabina del cuarto de máquinas

Si la cabina no puede verse durante el ajuste de la válvula, los tiempos de aceleración y frenado pueden oírse en el cuarto de máquinas debido a que el sonido del flujo de aceite en la válvula de mando varía cuando cambia la velocidad de la cabina. En una cabina descargada, la duración de los cambios de velocidad debe ser como sigue:

Aceleración en subida, ajuste 2	2-3 segundos
Frenado en subida, ajuste 3	2-3 segundos
Tiempo recorrido lentísimo en subida, ajuste 4	1-2 segundos
Aceleración en bajada, ajuste 6	2-3 segundos
Frenado en bajada, ajuste 8	2-3 segundos
Tiempo recorrido lentísimo en bajada, ajuste 9	1-2 segundos

#### Filtración de aceite y goteos

En el caso de la válvula de mando de ascensor EV 100 de Blain no es necesario instalar un filtro adicional en el sistema de propulsión. Sus piezas, sensibles a la suciedad, están protegidas contra los elementos exteriores por tres filtros integrados dotados del sistema



BLAIN EV 100 Válvula de ascensor

de limpieza automático: uno en el conducto de presión principal del cilindro, otro en el conducto de presión piloto del cilindro y por último, uno en el conducto de presión en la bomba.

Un atasco en los filtros de las válvulas de EV puede prevenirse posicionando los filtros en las zonas de flujo de la válvula, susceptibles de turbulencias, para que la contaminación no pueda asentarse en la superficie del filtro. La inspección de estos filtros debe llevarse a cabo una vez al año y normalmente, se encontrarán limpios. Las fibras derivadas de las gamuzas utilizadas para limpiar el mecanismo acaban en el aceite, pero raras veces pueden asentarse en una superficie selladora de una válvula o un disco asiento de válvula magnética y ser causa de un goteo menor o una renivelación de la cabina. De todas formas, la lista de repuestos EV muestra las piezas de válvula para verificar en caso de una renivelación persistente. Para remediar el goteo puede ser suficiente de comenzar con el procedimiento de limpieza de la parte afectada por la válvula magnética o por dar vuelta al asiento de la válvula, de otra manera es necesario de reemplazar la pieza.

No es necesario perfeccionar el funcionamiento del sellado en cada válvula colocada, dado que los requisitos de la directiva aseguran un sistema seguro de renivelación, tanto si el descenso de unos milímetros de la cabina ha sido causado por un goteo de la válvula o por el enfriamiento del aceite en el sistema de presión de cilindro, puesto que un goteo menor de la válvula del mando puede ser tolerado.

La Norma Europea EN 81-2 requiere que el ascensor cargado no descienda más de 10 mm en 10 minutos. Esta es la norma adecuada para verificar si una válvula debe repararse a causa de un goteo o no. Por razones prácticas, el método más rápido para verificar un goteo de una válvula consiste en cerrar la válvula esférica en el conducto del cilindro y observar el manómetro que

indica la presión en la cámara del cilindro de la válvula. Si esta presión baja a cero en menos de 20 segundos es necesario reparar la válvula, dependiendo del diámetro del émbolo principal y de la sensibilidad del cliente.

### Sobrecalentamiento del aceite

Las temperaturas de aceite superiores a 55 °C deben evitarse porque reducen considerablemente la eficacia y duración de la bomba. Asimismo, se debe procurar de evitar el envejecimiento del aceite, puesto que favorece su calentamiento. El aceite calentado en exceso produce también renivelaciones frecuentes. Las causas de sobrecalentamiento son:

1. El recorrido en subida es lentísimo porque la velocidad de marcha lenta está más reducida de lo necesario o el interruptor de frenado ha sido ajustado demasiado bajo.
2. La ventilación en el cuarto de máquinas es insuficiente.
3. El funcionamiento es demasiado frecuente en comparación con la rapidez de disipación de calor de la instalación. Como medida provisional, para evitar el sobrecalentamiento del aceite se produce una desconexión automática del ascensor, se puede moderar la velocidad de bajada para reducir la frecuencia de funcionamiento, una solución válida hasta que se instale la solución permanente.

Si el grado de sobrecalentamiento no es excesivo, como cuando se demora dos a tres horas para subir la temperatura del aceite de 20° a 55°C, puede ser suficiente mejorar la circulación de aire alrededor de la unidad de propulsión, por ejemplo a través de la instalación de un ventilador con 0.05 a 0.10 kW que extrae el aire fuera del compartimento de la máquina o a través de un ventilador de capacidad similar que sople el aire por encima del tanque o ambos.

Los refrigeradores son raramente necesarios en ascensores hidráulicos. No obstante, si el calentamiento excesivo ocurre debido al funcionamiento continuo del ascensor, puede tomarse la medida siguiente: dependiendo del tamaño del ascensor será necesario instalar una bomba con un caudal de entre 10 y 50 l/min para hacer circular el aceite caliente a través de un radiador refrigerado por un ventilador de aproximadamente 0,1 a 0,2 kW. Sigue siendo esencial asegurar una aspiración suficiente de aire caliente del compartimento del motor o que el refrigerador sea puesto fuera del compartimento de la máquina y se ubique, por ejemplo, en el foso del ascensor.

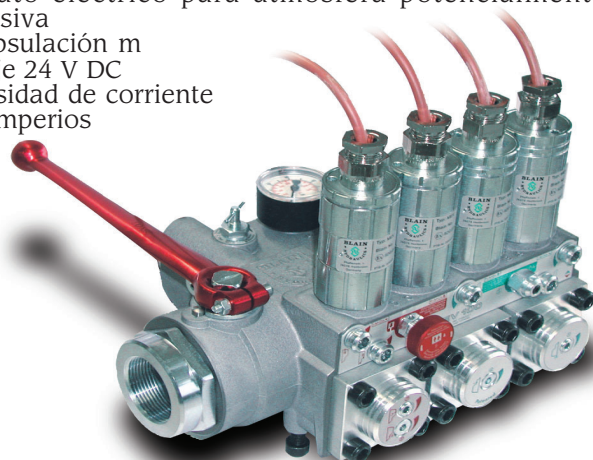
La capacidad efectiva de un refrigerador no necesita ser de más de 1/4 de la propulsión principal del ascensor y no debe confundirse con la capacidad de propulsión de ventilador que normalmente sólo necesita ser 0,1 o 0,2 kW. El sistema refrigerante debe conectarse automáticamente cuando el aceite alcanza los 30° - 35°C. Por debajo de estas temperaturas, la poca diferencia de temperatura entre el aire refrigerado y el aceite caliente puede tener como consecuencia que el refrigerador funcione continuamente con efecto mínimo.

### Válvulas de ascensor MEX-EV protegidas contra explosión

El componente de seguridad más innovador del programa de válvulas de mando de Blain Hydraulics es la válvula magnética protegida contra explosión MEX 24 V DC que ha sido examinada con éxito y aprobada por el internacionalmente reconocido Deutsche Prüfungsinstitut für Technik en Braunschweig de Alemania. La válvula magnética MEX puede instalarse dondequiera que la válvula estándar M de Blain es empleada para las válvulas de mando. La construcción y el rendimiento de la MEX corresponden a las normas europeas:

CENELEC  
DIN EN 50014 y DIN EN 50028  
Temperatura ambiente -20°C a 60°C  
Ex II2G EEx m II T4  
Alambre esmaltado de la clase aislante H  
Clase de Protección de la carcasa IP 68  
Aparato eléctrico para atmósfera potencialmente explosiva  
Encapsulación m  
Voltaje 24 V DC  
Intensidad de corriente  
1,2 amperios

Certificado n°  
PTB 02 ATEX 2193 X



**EV-MEX**  
**Válvula de ascensor**  
**protegida contra explosión**

### Piezas de repuesto

Desplazarse con el fin de localizar la causa de un problema puede ser costoso. Aún más, si se tiene que repetir el viaje porque una parte de recambio simple no está disponible. Normalmente, esto puede evitarse si siempre se guarda una válvula completa con el equipo de mantenimiento transportado en la camioneta de servicio.

Si durante la reparación de una brida, un ajustador, un tornillo de seguridad u otra parte se daña o extravía, una válvula de repuesto en el camión puede ser una la solución porque en ella están incluidos todos los componentes. También puede emplearse para una renovación completa si es necesario, siempre y cuando cualquier reemplazo de partes 'prestadas' haya sido hecho fielmente.

Un juego completo de varios tamaños de émbolos de guía de subida y bajada, un equipo de juntas, dos bobinas magnéticas de repuesto y la "lista de búsqueda de errores" puede cubrir cualquier eventualidad.

Si un problema no se pudiera resolver, se llama al proveedor de la válvula antes de abandonar el sitio de mantenimiento ya que, a menudo, su experiencia puede ahorrar un viaje extra.