

ANEXO B.- EJEMPLOS

A continuación se van a mostrar una serie de ejemplos que sirvan para ilustrar el funcionamiento de la aplicación en relación a la consulta de normativa.

Por ello, se mostrarán las opciones seleccionadas en los desplegados de búsqueda junto con el documento Word facilitado por la aplicación.

B.1. Ejemplo 1: consulta simple.

En la figura B.1 se muestran las claves de búsqueda seleccionadas.

The screenshot shows a web application interface for searching regulations. The title is "Eúsqueda normativa por palabras claves ...". There are two buttons at the top: "Nueva Eúsqueda" and "Eable Eúsqueda". Below these are three dropdown menus labeled "Clave 1", "Clave 2", and "Clave 3". "Clave 1" has "Amortiguadores" selected, "Clave 2" has "Cabina" selected, and "Clave 3" is empty. At the bottom, there is a button labeled "Mostrar resultados consulta/s" and a small Word document icon.

Fig. B.1.- Valores seleccionados de clave en ejemplo 1.

Al realizar una búsqueda de normativa relacionada con las palabras claves Amortiguadores y Cabina, se obtendrán 4 registros de la base de datos que contengan las dos claves seleccionadas. A continuación se muestra el resultado obtenido al ejecutar dicha consulta.

Consulta 1 con palabras claves:

Amortiguadores

Cabina

Normativa mostrada:

10.03-Amortiguadores de cabina y contrapeso en ascensores eléctricos	
Pag.	2
10.03-Amortiguadores de cabina y contrapeso en ascensores hidráulicos	
Pag.	3
10.04-Carrera de los amortiguadores de cabina en ascensores hidráulicos	
Pag.	4
10.04-Carrera de los amortiguadores de cabina y contrapeso en ascensores eléctricos	
Pag.	6

10.3 Amortiguadores de cabina y de contrapeso en ascensores eléctricos

10.3.1 Los ascensores deben suministrarse con amortiguadores colocados en el extremo inferior del recorrido de la cabina y del contrapeso.

El (los) punto(s) de acción del(los) amortiguador(es) debajo de la proyección de la cabina deben resultar obvios, por medio de un tope (pedestal) de altura que cumpla con el apartado **5.7.3.3**. Para amortiguadores con el centro del área de acción dentro de 0,15 m de las guías o dispositivos fijos similares, excluyendo las paredes, estos dispositivos se consideran como obstáculos.

10.3.2 Además de los requisitos del apartado **10.3.1**, los ascensores de tracción por arrastre deben estar provistos de amortiguadores en el techo de la cabina para funcionar en el límite superior del recorrido.

10.3.3 Los amortiguadores de acumulación de energía de características lineales o no lineales deben sólo emplearse si la velocidad nominal del ascensor no supera 1 m/s.

10.3.4 Los amortiguadores de acumulación de energía, con amortiguación del movimiento de retorno, sólo deben emplearse si la velocidad nominal del ascensor no excede 1,6 m/s.

10.3.5 Los amortiguadores de disipación de energía pueden emplearse para cualquier velocidad nominal del ascensor.

10.3.6 Los amortiguadores de tipo de acumulación de energía con característica no lineal y/o con movimiento de retorno amortiguado y de tipo de disipación de energía se consideran componentes de seguridad y deben verificarse según los requisitos del capítulo **F.5**.

10.3 Amortiguadores de cabina en ascensores hidráulicos

10.3.1 Los ascensores deben suministrarse con amortiguadores colocados en el extremo inferior del recorrido de la cabina y del contrapeso.

El (los) punto(s) de acción del(los) amortiguador(es) debajo de la proyección de la cabina deben manifestarse con un tope (pedestal) de altura que cumpla con el apartado **5.7.2.3**. Para amortiguadores con el centro del área de acción dentro de 0,15 m de las guías o dispositivos fijos similares, excluyendo las paredes, estos dispositivos se consideran como obstáculos.

10.3.2 Cuando el (los) amortiguador(es) de un dispositivo de retén se utiliza(n) para limitar el recorrido de la cabina en su recorrido final inferior, este pedestal es también requerido a menos de los topes fijos del dispositivo de retén estén montados sobre las guías de cabina, y no puedan rebasarse con el (los) retén(es) en posición retraída.

10.3.3 Los amortiguadores deben mantener la cabina parada con la carga nominal a una distancia que no exceda 0,12 m por debajo del nivel de piso más bajo.

10.3.4 Cuando los amortiguadores están totalmente comprimidos el émbolo no debe golpear la base del cilindro.

Esto no se aplica a dispositivos de re-sincronización.

10.3.5 Los amortiguadores deben ser de los siguientes tipos:

- a) de acumulación de energía; o
- b) de acumulación de energía con movimiento de retorno amortiguado; o
- c) de disipación de energía.

10.3.6 Los amortiguadores de acumulación de energía de características lineales o no lineales deben sólo emplearse si la velocidad nominal del ascensor no supera 1 m/s.

10.3.7 Los amortiguadores de disipación de energía pueden emplearse para cualquier velocidad nominal del ascensor.

10.3.8 Los amortiguadores de tipo de acumulación de energía con característica no lineal y/o con movimiento de retorno amortiguado y de tipo de disipación de energía se consideran componentes de seguridad y deben verificarse según los requisitos del capítulo **F.5**.

10.4 Carrera de los amortiguadores de cabina en ascensores hidráulicos

10.4.1 Amortiguadores de acumulación de energía

10.4.1.1 Amortiguadores con características lineales

10.4.1.1.1 La carrera total posible de los amortiguadores debe ser:

- a) para los ascensores dotados de un reductor de caudal (o de un reductor unidireccional);
al menos igual a dos veces la distancia de parada por gravedad correspondiente a un valor de velocidad dado por la fórmula $v_d + 0,3$ m/s, es decir:

$$2 \frac{(v_d + 0,3)^2}{2 \cdot g_n} = 0,051 \cdot (v_d + 0,3)^2 \text{ (el recorrido en metros)}$$

- b) para el resto de ascensores:
al menos igual a dos veces la distancia de parada por gravedad correspondiente al 115% de la velocidad nominal ⁷⁾ $(0,135 v_d^2)$, el recorrido en metros.
Sin embargo, esta carrera no debe ser inferior a 65 mm.

10.4.1.1.2 Los amortiguadores deben diseñarse de manera que recorran la carrera definida en el apartado 10.4.1.1.1 bajo una carga estática comprendida entre 2,5 y 4 veces la suma de la masa de la cabina y la carga, según la **tabla 1.1** (véase el apartado **8.2.1**) para los ascensores según los apartados **8.2.1** y **8.2.2**.

10.4.1.2 Amortiguadores con características no lineales

10.4.1.2.1 Los amortiguadores de acumulación de energía y características no lineales deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) la deceleración media debe ser inferior o igual a $1 g_n$ cuando la cabina con su carga nominal choca con los amortiguadores de cabina, en caída libre y a una velocidad de acuerdo con el apartado **10.4.1.2.1.1**;
- b) una deceleración de más de $2,5 g_n$ no debe exceder de 0,04 s;
- c) la velocidad de retorno de la cabina no debe exceder de 1 m/s;
- d) no debe haber deformación permanente después del accionamiento.

10.4.1.2.2 El término "totalmente comprimido" mencionado en los apartados **5.7.1.2**, **5.7.2.3**, **10.3.4** y **12.2.5.2** significa una compresión del 90% de la altura del amortiguador instalado.

7) $\frac{2(1,15v)^2}{2g_n} = 0,1348v^2$ redondeando a $0,135v^2$

10.4.2 Amortiguadores de acumulación de energía con amortiguamiento del movimiento de retorno

Para este tipo de amortiguador se aplican los requisitos del apartado **10.4.1**.

10.4.3 Amortiguadores de disipación de energía

10.4.3.1 La carrera total posible de los amortiguadores debe ser:

a) para los ascensores provistos de un reductor de caudal (o reductor unidireccional);
al menos igual a la distancia de parada por gravedad correspondiente a un valor de velocidad dado por la expresión $(v_d + 0,3 \text{ m/s})$, es decir:

$$\frac{(v_d + 0,3)^2}{2 \cdot g_n} = 0,051 \cdot (v_d + 0,3)^2 \text{ (el recorrido en metros)}$$

b) para el resto de ascensores:

al menos, igual a la distancia de parada por gravedad correspondiente a 115% de la velocidad nominal $(0,067 v_d^2)$ el recorrido en metros.

10.4.3.2 Los amortiguadores de disipación de energía deben respetar los siguientes requisitos:

a) para ascensores según los apartados **8.2.1** y **8.2.2**, en caso de caída libre con una velocidad según el apartado **10.4.3.1** y con la cabina cargada según la tabla **1.1** (véase el apartado **8.2.1**), al impactar la cabina con sus amortiguadores la deceleración media no debe superar $1 g_n$.

b) una deceleración de más de $2,5 g_n$ no debe exceder de 0,04 s;

c) no debe haber deformación permanente después del accionamiento.

10.4.3.3 El funcionamiento normal del ascensor debe estar subordinado al retorno de los amortiguadores a su posición normal extendida después del funcionamiento. El dispositivo utilizado para este control debe ser un dispositivo eléctrico de seguridad de acuerdo con el apartado **14.1.2**.

10.4.3.4 Cuando los amortiguadores son hidráulicos, deben construirse de forma que sea fácil comprobar el nivel de fluido.

10.4 Carrera de los amortiguadores de cabina y de contrapeso en ascensores eléctricos

Las carreras de los amortiguadores que se definen a continuación se ilustran en el **anexo L**.

10.4.1 Amortiguadores de acumulación de energía

10.4.1.1 Amortiguadores con características lineales

10.4.1.1.1 La carrera total posible de los amortiguadores debe ser, al menos, igual a dos veces la distancia de parada por gravedad correspondiente al 115% de la velocidad nominal ($0,135 v^2$)⁷⁾, estando expresada la carrera en metros.

Sin embargo, esta carrera no debe ser inferior a 65 mm.

10.4.1.1.2 Los amortiguadores deben diseñarse de manera que recorran la carrera definida en el apartado **10.4.1.1.1** bajo una carga estática comprendida entre 2,5 y 4 veces la suma de la masa de la cabina y su carga nominal (o la masa del contrapeso).

10.4.1.2 Amortiguadores con características no lineales

10.4.1.2.1 Los amortiguadores de acumulación de energía y características no lineales deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) la deceleración media debe ser inferior o igual a $1 g_n$ cuando la cabina con su carga nominal choca con los amortiguadores de cabina, en caída libre y a una velocidad igual a 115% de la velocidad nominal;
- b) una deceleración de más de $2,5 g_n$ no debe exceder de 0,04 s;
- c) la velocidad de retorno de la cabina no debe exceder de 1 m/s;
- d) no debe haber deformación permanente después del accionamiento.

10.4.1.2.2 El término "totalmente comprimido" mencionado en los apartados **5.7.1.1**, **5.7.1.2**, **5.7.2.2**, **5.7.2.3** y **5.7.3.3** significa una compresión del 90% de la altura del amortiguador instalado.

10.4.2 Amortiguadores de acumulación de energía con amortiguamiento del movimiento de retorno. Para este tipo de amortiguador se aplican los requisitos del apartado **10.4.1**.

10.4.3 Amortiguadores de disipación de energía

10.4.3.1 La carrera total posible de los amortiguadores debe ser, al menos, igual a la distancia de parada por gravedad correspondiente al 115% de la velocidad nominal ($0,067 4 v^2$) expresando la carrera en metros.

7) $\frac{2(1,15v)^2}{2g_n} = 0,1348v^2$ redondeando a $0,135v^2$

10.4.3.2 Cuando la reducción de velocidad del ascensor, en los extremos del recorrido, se controla por un dispositivo de acuerdo con el apartado **12.8**, se puede utilizar la velocidad a la cual la cabina (o el contrapeso) toma contacto con los amortiguadores, en lugar de la velocidad nominal, cuando se calcula la carrera del amortiguador según el apartado **10.4.3.1**. Sin embargo, la carrera no debe ser inferior a:

a) la mitad de la carrera calculada según el apartado **10.4.3.1** si la velocidad nominal no excede de 4 m/s.

En ningún caso, esta carrera debe ser inferior a 0,42 m;

b) un tercio de la carrera calculada según el apartado **10.4.3.1** si la velocidad nominal es superior a 4,0 m/s. En ningún caso, esta carrera debe ser inferior a 0,54 m.

10.4.3.3 Los amortiguadores de disipación de energía deben cumplir los siguientes requisitos:

a) la deceleración media debe ser igual o inferior a $1 g_n$ cuando la cabina a plena carga choca con los amortiguadores de cabina en caída libre a una velocidad de 115% de la velocidad nominal;

b) una deceleración de más de $2,5 g_n$ no debe exceder de 0,04 s;

c) no debe haber deformación permanente después del accionamiento.

10.4.3.4 El funcionamiento normal del ascensor debe estar subordinado al retorno de los amortiguadores a su posición normal extendida. El dispositivo utilizado para este control debe ser un dispositivo eléctrico de seguridad de acuerdo con el apartado **14.1.2**.

10.4.3.5 Cuando los amortiguadores son hidráulicos, deben construirse de forma que sea fácil comprobar el nivel del fluido.

B.2. Ejemplo 2: consulta doble.

En la figura B.2 se muestran las claves de búsqueda seleccionadas.

Búsqueda normativa por palabras claves ...

Nueva Búsqueda

Clave 1 Armario

Clave 2 Ascensor eléctrico

Clave 3 Iluminación

Edite Búsqueda

Clave 1 Canalizaciones

Clave 2 Máquina

Mostrar resultados consulta/s

Fig. B.2.- Valores seleccionados de clave en ejemplo 2.

En este caso se realizarán dos búsquedas. Una que contendrá la normativa que tiene asociada las palabras claves Armario, Ascensor eléctrico e Iluminación; y otra que contendrá la normativa que tenga asociada las palabras claves Canalizaciones y Máquina.

A continuación se muestran los resultados obtenidos.

Consulta 1 con palabras claves:

Armario

Ascensor eléctrico

Iluminación

Consulta 2 con palabras claves:

Canalizaciones

Máquina

Normativa mostrada:

06.23-Alumbrado y tomas de corriente del armario de maquinaria fuera del hueco

Pag. 2

12.03-Canalizaciones en ascensores hidráulicos

Pag. 3

6.5.5 Alumbrado y tomas de corriente del armario

El interior del armario de la maquinaria debe estar dotado de alumbrado eléctrico permanentemente instalado, proporcionando una intensidad al nivel del suelo de, por lo menos, 200 lux. La alimentación de este alumbrado debe cumplir el apartado 13.6.1.

Un interruptor situado en el interior, cerca de la(s) puerta(s) y a una altura apropiada, debe controlar el alumbrado del armario.

Debe proporcionarse por lo menos una toma de corriente (véase el apartado 13.6.2).

12.3 Canalizaciones en ascensores hidráulicos

12.3.1 Generalidades

12.3.1.1 Las canalizaciones y sus accesorios sometidos a presión (racores, válvulas, etc.), así como todos los elementos del sistema hidráulico deben:

- a) ser apropiados para el fluido hidráulico que se utiliza;
- b) diseñarse e instalarse de forma que eviten todo esfuerzo anormal por las fijaciones, efectos de torsión o vibración;
- c) protegerse contra los deterioros, principalmente de origen mecánico.

12.3.1.2 Las canalizaciones y sus accesorios deben fijarse de forma apropiada y accesibles para su inspección.

Si las canalizaciones (rígidas o flexibles) atraviesan muros o suelos, deben protegerse por tubos cuyas dimensiones permitan, en cada caso necesario, el desmontaje para su inspección.

En el interior de uno de estos tubos no debe hacerse ningún acoplamiento.

12.3.2 Canalizaciones rígidas

12.3.2.1 Las canalizaciones rígidas y sus accesorios entre el cilindro y la válvula antirretorno o la(s) válvula(s) de descenso deben concebirse de tal manera que bajo las fuerzas resultantes de una presión igual a 2,3 veces la presión a plena carga, se asegure un coeficiente de seguridad de, al menos, 1,7 en relación al límite convencional de elasticidad $R_{P0,2}$.

En el cálculo de los espesores se debe añadir un valor adicional de 1,0 mm en la unión entre cilindros y la válvula paracaídas, si existe, y de 0,5 mm para las otras canalizaciones rígidas.

Los cálculos deben realizarse de acuerdo con el apartado **K.1.1**.

12.3.2.2 En el caso de cilindros telescópicos de más de dos secciones y utilizando dispositivos de sincronismo

hidráulicos, debe tomarse un coeficiente de seguridad adicional de 1,3 para el cálculo de las canalizaciones y de sus accesorios situados entre la válvula paracaídas y la válvula antirretorno o la(s) válvula(s) de descenso.

Las canalizaciones y sus accesorios, si existen, entre el cilindro y la válvula paracaídas deben calcularse basándose en una presión igual a la considerada para el cálculo del cilindro.

12.3.3 Canalizaciones flexibles

12.3.3.1 La canalización flexible entre el cilindro y la válvula antirretorno o la(s) válvula(s) de descenso debe

seleccionarse con un coeficiente de seguridad de, al menos, 8 para la relación entre la presión a plena carga y la presión de rotura.

12.3.3.2 La canalización flexible y sus racores entre el cilindro y la válvula antirretorno o la(s) válvula(s) de descenso, deben resistir sin daños una presión de 5 veces la presión a plena carga. Este ensayo debe efectuarse por el fabricante del conjunto de la canalización.

12.3.3.3 La canalización flexible debe llevar una marca indeleble indicando:

- a) el nombre del fabricante o la marca comercial;
- b) la presión de ensayo;
- c) la fecha del ensayo.

12.3.3.4 La canalización flexible debe fijarse con un radio de curvatura no inferior al indicado por el fabricante de la canalización.