

# INDICE

---

<b>1. Introducción.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Directiva de máquinas. Art. 4.1.3.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Definiciones. ....</b>	<b>3</b>
<b>4. Máquinas o accesorios de elevación objeto de estas verificaciones. ....</b>	<b>4</b>
<b>5. Contenido de las verificaciones. ....</b>	<b>5</b>
<b>6. ¿Quiénes pueden realizar las verificaciones anteriormente descritas? .....</b>	<b>9</b>
<b>7. Responsabilidades del propietario o arrendatario de los aparatos de elevación a la hora de confiar la realización de las verificaciones señaladas.....</b>	<b>11</b>
<b>8. Cuándo es necesario realizar las verificaciones .....</b>	<b>12</b>
<b>9. Registro y documentación de las verificaciones y su resultados.....</b>	<b>13</b>
<b>realizados a la puesta en marcha del aparato de elevación o tras una modificación esencial del mismo</b>	
<b>    Anexo I: Ejemplo de ficha de lista de verificaciones de un puente grúa estándar. ....</b>	<b>14</b>
<b>    Anexo II: Tolerancias según FEM.....</b>	<b>15</b>
<b>    Anexo III: Revisiones generales.....</b>	<b>17</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

A partir del día 29 de diciembre 2009, la nueva directiva de máquinas transpuesta a la legislación española mediante el R.D.1644/2008, obliga a la realización de pruebas para todo tipo de máquinas de elevación.

A diferencia de otros países europeos en que este tipo de pruebas era ya obligatorio, y tienen una legislación en la que se señala, cuándo se deben realizar y a qué tipo de aparatos, así como en que consisten las verificaciones, como se deben de realizar, que obligaciones tiene el cliente, y como se deben de registrar los ensayos, en España disponemos únicamente de unas normas UNE, en las que únicamente se nos indica a qué tipo de aparatos se deben de realizar los ensayos y que verificaciones realizar.

Es por esto, que a falta de una legislación concreta sobre el tema, y siguiendo las pautas del art. 5 del Reglamento de Servicios de Prevención, vemos necesario consensuar un documento dentro de la FEM-AEM, entre los diferentes fabricantes, instaladores y conservadores asociados, que recoja todos los pormenores sobre las verificaciones a realizar, en los aparatos de elevación.

## **2. DIRECTIVA DE MAQUINAS ART. 4.1.3.**

El apartado 4.1.3. de la Directiva 2006/42, impone la obligatoriedad de realizar verificaciones y entre ellas las pruebas estáticas y dinámicas.

“Cuando se comercialicen o se pongan por primera vez en servicio máquinas de elevación o accesorios de elevación, el fabricante o su representante autorizado deberá garantizar, tomando o haciendo tomar las medidas oportunas, que las máquinas de elevación o los accesorios de elevación que estén listos para su uso -manuales o motorizados-puedan cumplir sus funciones previstas con total seguridad. Las pruebas estáticas y dinámicas a que se refiere el punto 4.1.2.3 se deben efectuar en todas las máquinas de elevación listas para su puesta en servicio.

Cuando la máquina no se pueda montar en las instalaciones del fabricante o en las de su representante autorizado, se deben tomar las medidas oportunas en el lugar de utilización, y en los demás casos, las medidas se pueden tomar bien en las instalaciones del fabricante o en el lugar de utilización.”

### 3. **DEFINICIONES**

1. **Operación de elevación:** operación de desplazamiento de cargas unitarias formadas por objetos y/o personas que necesitan, en un momento dado, un cambio de nivel.
2. **Coeficiente de utilización:** relación aritmética entre la carga que un elemento puede soportar, garantizada por el fabricante o su representante autorizado, y la carga máxima de utilización marcada en el elemento.
3. **Coeficiente de prueba:** relación aritmética entre la carga utilizada para efectuar las pruebas estáticas o dinámicas de una maquina de elevación o de un accesorio de elevación y la carga máxima de utilización marcada en la máquina de elevación o en el accesorio de elevación, respectivamente.
4. **Prueba estática:** ensayo que consiste en inspeccionar una maquina de elevación o un accesorio de elevación, y en aplicarle después una fuerza correspondiente a la carga máxima de utilización multiplicada por el coeficiente de prueba estática adecuado y, tras retirar la carga, inspeccionar de nuevo la maquina o el accesorio de elevación con el fin de verificar que no se ha producido ningún daño.
5. **Prueba dinámica:** ensayo que consiste en hacer funcionar la máquina de elevación en todas sus configuraciones posibles con la carga máxima de utilización multiplicada por el coeficiente de prueba dinámica adecuado habida cuenta del comportamiento dinámico de la máquina de elevación, a fin de verificar su buen funcionamiento.
6. **Instalador o conservador:** las empresas dedicadas a la instalación, montaje, desmontaje, reparación y mantenimiento de los aparatos y equipos de elevación que se encuentren inscritos en el registro de empresas instaladoras-conservadoras (registro industrial), que a estos efectos llevarán los órganos competentes de la comunidad autónoma correspondiente (ver apartado 6 de este documento).
7. **Modificación esencial:** se entiende como modificación esencial de una característica de un equipo de elevación, aquella que supone un cambio significativo en el diseño original y/o que supone un cambio en las condiciones de trabajo para las que se diseño originalmente (para más detalle ver apartado 8.2. de este documento).

## **4. MÁQUINAS O ACCESORIOS DE ELEVACIÓN OBJETO DE ESTAS VERIFICACIONES**

- 4.1.** Son objeto de verificación los aparatos de elevación definidos a continuación y sus soportes: máquinas incluyendo, sus equipamientos, manejados por uno o más operadores que actúan sobre ellas mediante dispositivos de manipulación de los que tienen el control, que al menos una de sus funciones consista en desplazar una carga no unida permanentemente al aparato de elevación, constituida por mercancías o materiales y llegado el caso por una o más personas, con cambio de nivel significativo de esta carga durante su desplazamiento.

No se considera significativo un cambio de nivel que corresponda a lo que es justamente necesario para desplazar la carga separándola del suelo, que no pueda generar riesgos en caso de fallo del soporte de la carga.

- 4.1.1.** Las verificaciones señaladas en el apartado 5 serían aplicables a los siguientes equipos de elevación:

- Grúas puente.
- Grúas pórtico sobre carriles.
- Grúas pórtico sobre neumáticos
- Grúas Semipórtico.
- Grúas de brazo giratorio, de columna o pared
- Grúas ménsula
- Polipastos eléctricos, neumáticos o hidráulicos, accionados mediante cable , cadena, cinta u otro sistema..
- Cabrestantes
- Pasarelas de embarque sobre pórtico o semipórtico, sobre raíles o neumáticos.

### **No se incluirían en el campo de aplicación**

Todos los aparatos de elevación incluidos en otras ITC del RAEM (Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento) RD 2291/1985 y, además:

- Los aparatos accionados a mano.
- Los aparatos de elevación cuya carga máxima sea igual o inferior a 250 kg.
- Blondines.
- Pórticos a cable.
- Grúas orientables sobre pórtico o semi-pórtico.
- Grúas sobre ferrocarril.
- Grúas flotantes.
- Grúas de cubierta.
- Grúas Derrick.

- 4.2.** Los “accesorios de elevación” que respondan a la definición siguiente: equipos no incorporados a una máquina, a un tractor o a otro equipo y situados entre la máquina el tractor o cualquier otro equipo y la carga.

- 4.2.1.** Las verificaciones señaladas en el apartado 5 serían aplicables a los siguientes accesorios: eslingas, balancines de carga, pinzas de elevación, imanes, ventosas, grilletas, horquillas.

## **5. CONTENIDO DE LAS VERIFICACIONES**

Las verificaciones implican obligatoriamente los reconocimientos, pruebas y ensayos definidos en esta sección:

### **5.1. RECONOCIMIENTO DE ADECUACIÓN DE UN APARATO DE ELEVACIÓN**

Consiste en verificar que es adecuado para los trabajos que el usuario prevé realizar, así como en relación a los riesgos a los que se expone a los trabajadores y que el funcionamiento previsto, es compatible con las condiciones de elevación del dispositivo definidas por el fabricante.

### **5.2. RECONOCIMIENTO DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE UN APARATO DE ELEVACIÓN**

Consiste en garantizar que está montado e instalado de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

### **5.3. RECONOCIMIENTO DE ADECUACIÓN DE UN ACCESORIO DE ELEVACIÓN.**

Consiste en verificar:

- Que es apropiado para los diferentes aparatos de elevación en los que el usuario prevé utilizarlo y para los trabajos que debe efectuar, así como en relación a los riesgos a que se expone a los trabajadores.
- Que las operaciones previstas son compatibles con las condiciones de utilización del accesorio definidas en las instrucciones del fabricante.

### **5.4. PRUEBA ESTÁTICA DE UN ACCESORIO DE ELEVACIÓN**

Consiste en someter al accesorio a la carga máxima de elevación sin moverla, multiplicada por el coeficiente de prueba estática, durante un tiempo determinado. Las condiciones de la prueba estática, la duración de la prueba y el coeficiente de ensayo, se definen en las instrucciones del fabricante o en la reglamentación aplicada para el diseño del accesorio (ver EN 13155).

Por defecto, el coeficiente de prueba es igual a 1,5 y la duración de la prueba es de un cuarto de hora.

## **5.5. PRUEBAS O ENSAYOS DE LOS APARATOS DE ELEVACIÓN**

### **5.5.1. Condiciones de los ensayos.**

- La tensión eléctrica de alimentación será la nominal del aparato, admitiéndose una tolerancia de  $\pm 5\%$ .

- Los caminos de rodadura deberán ajustarse en cuanto a tolerancias a las especificadas en la norma UNE 58128 (ver Anexo II), a fin de garantizar el buen funcionamiento de los mecanismos de traslación.

### **5.5.2. Tipos y métodos de ensayo.**

#### **5.5.2.1. Ensayos de conformidad**

Los ensayos de conformidad a las especificaciones, deben efectuarse según las características de carga del aparato de elevación; se comprobarán los siguientes parámetros:

- altura de elevación de la carga
- cotas de aproximación del gancho
- velocidad de elevación de la carga
- velocidad de giro (en caso de llevarlo).
- velocidad de traslación del carro
- velocidad de traslación de la grúa.
- duración del ciclo (si fuera necesario)
- funcionamiento de los dispositivos limitadores
- pruebas del medio de accionamiento (por ejemplo: intensidades de corriente del motor en las condiciones de ensayo con carga.)
- verificación de los diferentes tipos de mando de la grúa (botonera, radio mando, cabina, etc.)

#### **5.5.2.1.a. Procedimiento operativo**

Este ensayo se efectúa con la carga nominal, empleando de forma intensiva todos los movimientos de la grúa, elevando y descendiendo la carga y trasladando el carro y puente en ambas direcciones, durante una hora por lo menos. Se verifica el correcto funcionamiento de limitadores, frenos, topes u otros.

Se miden las velocidades de utilización de los diversos mecanismos una vez superado el periodo de aceleración, admitiéndose una tolerancia de  $\pm 10\%$  con respecto a la nominal.

Se debe comprobar el calentamiento de los motores y frenos en un medio ambiente de temperatura no superior a 40°C. La elevación de temperatura sobre el ambiente no debe ser superior a 75°C para los aparatos provistos de aislamiento clase E y a 80°C para los de aislamiento clase B.

Se deben comprobar los consumos de los motores, que deben ser como máximo los valores establecidos en la placa de características.

#### **5.5.2.2. Revisión visual.**

Tiene como finalidad controlar la conformidad a las especificaciones y/o el estado de todos los elementos esenciales tales como:

- mecanismos, equipo eléctrico, dispositivos de seguridad, frenos, mandos, sistemas de iluminación y señalización
- estructura de la grúa y sus uniones, escalas, medios de acceso, cabinas, plataformas
- todas las protecciones
- ganchos u otros medios de sujeción de la carga y sus montajes
- cables y sus fijaciones
- motones y aparejos, con sus ejes y sus medios de fijación y elementos de estiba de la pluma

El procedimiento de revisión debe garantizar que todos los certificados exigidos por el contrato han sido suministrados y verificados.

#### **5.5.2.3. Ensayos de elevación de la carga según Norma UNE58118.**

##### **5.5.2.3.1. Ensayos estáticos.**

- Se realizarán para demostrar la aptitud de la estructura de la grúa y de sus componentes.  
El ensayo se considerara como satisfactorio si no aparecen grietas, deformaciones permanentes, cuarteado de la pintura, u otro daño que afecte al funcionamiento y a la seguridad de la grúa, así como que ningún acoplamiento aparezca aflojado o dañado.
- Los ensayos estáticos deben efectuarse considerando la carga nominal para la que se ha diseñado la estructura de la grúa, en posiciones y configuraciones que impongan las cargas máximas sobre los cables, los momentos de flexión máximos y/o fuerzas axiales máximas, tal como se aplican en la mayoría de los componentes de las grúas.
- La carga de ensayo debe ser de 1.25 P, a menos que se requiera un valor superior, definiéndose P (carga máxima de utilización) como sigue:  
Carga nominal del equipo, tal como esté especificada por el constructor. La carga nominal no comprende los accesorios de elevación, los cuales forman parte de la grúa en las condiciones normales de utilización.

#### **5.5.2.3.1.a. Procedimiento operativo**

Este ensayo se debe efectuar sin viento y se realiza suspendiendo una carga igual al 125% de la carga nominal, durante una hora. La carga de ensayo se debe elevar con la máxima precaución a una pequeña distancia del suelo del orden de unos 200 mm.

No se debe efectuar ningún otro movimiento y el carro debe estar situado en la posición mas desfavorable. El freno del mecanismo de elevación debe asegurar la inmovilización de la carga durante el ensayo.

Una vez retirada la carga de ensayo se comprueba que no se han producido deformaciones o averías en la estructura o mecanismos, admitiéndose una flecha residual no superior a 1/2000 de la luz.

La verificación de las flechas o deformaciones producidas por la carga no se considera como un índice de la robustez de la estructura.

#### **5.5.2.3.2. Ensayos dinámicos.**

► Se efectuarán, principalmente, con vistas a verificar el funcionamiento de los mecanismos y de los frenos de la grúa.

El ensayo se considera como concluyente si los elementos concernidos se muestran capaces de cumplir sus funciones, y si una inspección visual posterior al ensayo no revela ningún daño de los mecanismos ni de los elementos estructurales y, también, si ningún acoplamiento aparece aflojado o dañado.

Para este ensayo, la grúa debe estar controlada según las reglas especificadas en el Manual de Servicio; las aceleraciones, las desaceleraciones y las velocidades deben estar limitadas a las que intervengan en el funcionamiento normal de la grúa.

► Los ensayos dinámicos deben efectuarse separadamente para cada movimiento de la grúa o, si las especificaciones de la grúa lo exigen, para los movimientos simultáneos del aparato en la posición y configuraciones tales que se imponga una carga máxima a los mecanismos. Los ensayos deben comprender arranques y paradas repetidas de cada movimiento en toda su carrera y deben efectuarse durante una hora al menos, teniendo en cuenta el ciclo de maniobra. Los ensayos deben comprender un arranque estando la carga de ensayo suspendida a una cierta altura. En estas condiciones, no debe producirse retroceso alguno de la carga de ensayo.

► La carga de ensayo debe ser 1.1 P, a menos que se requiera un valor superior.

#### **5.5.2.3.2.a. Procedimiento operativo**

Este ensayo se efectúa con una carga igual al 110% de la carga nominal. La grúa debe efectuar todos los movimientos, con la mayor suavidad y prudencia con movimientos independientes de corta duración y se comprueba únicamente la resistencia de las partes estructurales y el buen funcionamiento de los mecanismos.

No se verifican las velocidades ni el calentamiento de los motores en este ensayo.



#### **5.5.2.4. Ensayo de estabilidad.**

El ensayo de estabilidad debe permitir controlar la estabilidad de la grúa. El ensayo será considerado como satisfactorio si no se produce ningún basculamiento de la grúa cuando su gancho está cargado estáticamente.

### **6. ¿QUIÉNES PUEDEN REALIZAR LAS VERIFICACIONES ANTERIORMENTE DESCRITAS?**

El Real Decreto 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, nos indica:

#### **Artículo 4. Comprobación de los equipos de trabajo**

1. El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento, con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos.

2. El empresario adoptará medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y de salud y de remediar a tiempo dichos deterioros. Igualmente, se deberán realizar comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, tales como transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales para la seguridad.

3. Las comprobaciones serán efectuadas por personal competente.

4. Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos. Cuando los equipos de trabajo se empleen fuera de la empresa, deberán ir acompañados de una prueba material de la realización de la última comprobación.

5. Los requisitos y condiciones de las comprobaciones de los equipos de trabajo se ajustarán a lo dispuesto en la normativa específica que les sea de aplicación.

Tendrán la consideración de personal competente; el perteneciente a:

1-La propia empresa, si esta cumple con la condición de instaladora-conservadora.(1)

2-A una empresa exterior instaladora-conservadora.(1)

3-A un organismo de control (OCA); a los que la Administración ha transferido esta competencia de inspección mediante la Ley de Industria 21/92 y el Real Decreto 2200/95.

**(1) SE CONSIDERAN INSTALADORAS - CONSERVADORAS** las empresas dedicadas a la instalación, montaje, desmontaje, reparación y mantenimiento de los aparatos que se encuentren inscritas en el registro de empresas instaladoras-conservadoras (registro industrial), que a estos efectos llevarán los órganos competentes de la comunidad autónoma correspondiente.

Las empresas instaladoras – conservadoras deberán cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

- a) Disponer de un director técnico en plantilla que sea ingeniero especializado o técnico titulado competente. Esta dirección técnica podrá ser compartida por varias empresas del mismo grupo, ó podrá ser suplida por el fabricante del aparato elevador siempre que esté registrado también como instalador y se haga responsable del proyecto.
- b) Disponer de un número de operarios adecuado a la actividad que prevea desarrollar con un mínimo de tres montadores cualificados, de los cuales uno al menos deberá ser eléctrico y el resto mecánicos, todos ellos tendrán categoría profesional FP1 o equivalente o con experiencia mínima de cinco años, demostrable por el certificado de vida laboral del trabajador, expedida por el Instituto Nacional de la Seguridad Social y certificación de la empresa titulares de las grúas con las que se ejerció la actividad
- c) Disponer de los medios materiales adecuados a su actividad.
- d) Estas empresas tendrán cubierta su responsabilidad civil con una póliza de seguros, un aval u otra garantía financiera suscrita con una entidad debidamente autorizada, por una cuantía mínima de 600.000 euros, incrementándose anualmente de acuerdo con la variación del índice oficial de precios de consumo. Entre los daños objeto de esta cobertura o garantía, deberán incluirse necesariamente los ocasionados al propio aparato de elevación objeto de la instalación.
- e) Las empresas conservadoras deberán disponer de un local con el equipamiento necesario con la licencia de actividad correspondiente.

La validez de esta inscripción será de dos años, prorrogables a petición del interesado, por iguales períodos de tiempo, siempre que acrediten que cumplen los requisitos exigidos.

El órgano competente de la comunidad autónoma podrá dispensar del cumplimiento de estos requisitos o obligar algún otro requisito, siempre por causa justificada.

### **Responsabilidades.**

Las empresas instaladoras – conservadoras deberán responsabilizarse de que la ejecución de las instalaciones se efectúa de acuerdo con las normas y requisitos vigentes.

Como conservadores, adquirirán por su parte las siguientes obligaciones en relación con los aparatos cuyo mantenimiento o reparación tengan contratado.

- a) Revisar, mantener y comprobar la instalación de acuerdo con los plazos para las revisiones periódicas y generales que se determinan en el Anexo III. En estas revisiones se dedicará especial atención a los elementos de seguridad del aparato, manteniendo su buen funcionamiento para la seguridad de las personas y las cosas.
- b) Facilitar personal competente cuando sea requerido por el propietario o arrendatario, o por el personal encargado del servicio, para corregir averías que se produzcan en la instalación.

- c) Poner en conocimiento del propietario o arrendatario por escrito, los elementos del aparato que han de sustituirse, por apreciar que no se encuentran en las condiciones precisas para que ofrezca las debidas garantías de buen funcionamiento, o bien si el aparato no cumple las condiciones vigentes que le son aplicables.
- d) Interrumpir el servicio del aparato cuando se aprecie riesgo de accidentes hasta que se efectúe la necesaria reparación. En caso de accidente, estarán obligados a ponerlo en conocimiento del órgano competente de la comunidad autónoma y a mantener interrumpido el funcionamiento hasta que, previos los reconocimientos y pruebas pertinentes, lo autorice dicho órgano competente.
- e) Conservar, desde la última inspección oficial realizada por el órgano competente de la comunidad autónoma, la documentación correspondiente, justificativa de las fechas de visita, resultado de las revisiones periódicas, elementos sustituidos e incidencias que se consideren dignas de mención, entregándose una copia de la misma al propietario o arrendatario.
- f) Comunicar al propietario del aparato la fecha en que le corresponde solicitar la inspección oficial.
- g) Dar cuenta en el plazo máximo de quince días al órgano competente de la comunidad autónoma que corresponda de todas las altas y bajas de contratos de conservación de los aparatos que tengan a su cargo con las observaciones que estime pertinentes.  
Toda empresa que lo desee podrá solicitar su inscripción en el registro industrial como empresa instaladora –conservadora de sus propias instalaciones y aparatos, siguiendo las prescripciones que se establecen en este apartado.

## **7. RESPONSABILIDADES DEL PROPIETARIO O ARRENDATARIO DE LOS APARATOS DE ELEVACIÓN A LA HORA DE CONFIAR LA REALIZACIÓN DE LAS VERIFICACIONES SEÑALADAS**

El propietario o arrendatario deberá facilitar a la empresa instaladora-conservadora, Administración u OCA la realización de las revisiones y comprobaciones que está obligada a efectuar en su aparato de elevación, poniendo a disposición de las personas cualificadas encargadas de las revisiones:

1. Los aparatos y accesorios correspondientes claramente identificados, durante el tiempo necesario para los exámenes; pruebas y ensayos a realizar.
2. Los documentos necesarios, tales como el manual de instrucciones del fabricante la declaración o el certificado de conformidad, el informe de las revisiones precedentes y el libro historial del aparato de elevación.
3. El personal necesario para el manejo del aparato así como para la dirección de las maniobras y los eventuales reglajes
4. Los medios que permitan acceder con seguridad a las diferentes partes del aparato o de la instalación, que se deban de examinar.

5. Entregar por escrito, las informaciones necesarias relativas a los trabajos que está previsto efectuar con el aparato o el accesorio de elevación, durante su examen de adecuación.

6. Cuando el examen de montaje y de instalación lo requiera, las informaciones necesarias, tales como los datos relativos a la resistencia del suelo, a la naturaleza de los soportes, a las reacciones de apoyo y en su caso necesario, a la velocidad máxima del viento a tener en cuenta sobre el lugar de utilización.

7. Las cargas de pruebas y ensayos suficientes, así como los medios útiles para su manipulación durante el tiempo necesario para el buen desarrollo de las revisiones e inspecciones. Los accesos y el lugar de realización de las pruebas y ensayos deben ser seguros.

8. Se debe garantizar el cumplimiento de la legislación aplicable, durante la realización de las pruebas, de forma que las personas, instalaciones y el equipo encargado no generen riesgos de seguridad ni sean puestos en riesgo. Para ello se adoptarán las medidas preventivas acordes con la evaluación de riesgos realizada.

## **8. CUÁNDO ES NECESARIO REALIZAR LAS VERIFICACIONES**

**8.1.-**Según indica la Directiva 2006/42 (RD), cuando se comercialicen o se pongan por primera vez en servicio máquinas de elevación o accesorios de elevación.

**8.2.-**Cuando a los aparatos de elevación se les aplique una modificación esencial, que implique superar las condiciones de trabajo para las que se han diseñado. Se entienden como modificaciones esenciales aquellas que afectan:

- A la estructura de la máquina (luz, sobrecarga, modificaciones de estructura).
- Al aumento de la capacidad.
- A los mecanismos de las máquinas (velocidades, etc.)
- Aquellas que impliquen cambio de las condiciones de trabajo; p.ej. cambios de actividad, cambio de grupo de clasificación, condiciones ambientales, etc.
- La colocación de accesorios específicos en la grúa, siempre que afecten a cualquiera de los puntos anteriores.

Después de ser realizada una modificación esencial de las descritas en un aparato de elevación para su puesta en servicio se deberán repetir todas las certificaciones y comprobaciones requeridas para la puesta en servicio inicial y documentarlas.

**8.3.-** Después de un accidente provocado por la avería de un órgano esencial del mecanismo de elevación.

**8.4.-** En el momento de la revisión general originada tras el consumo del PFS (período de funcionamiento seguro) de la máquina (ver Anexo III).

## **9. REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN DE LAS VERIFICACIONES Y SUS RESULTADOS REALIZADOS A LA PUESTA EN MARCHA DEL APARATO DE ELEVACIÓN O TRAS UNA MODIFICACIÓN ESENCIAL DEL MISMO**

Deberán quedar registrados en el **LIBRO HISTORIAL DE LA GRUA O ACCESORIO DE ELEVACION.**

El usuario deberá disponer de un Libro Historial permanentemente actualizado, bien en formato papel o digitalizado o de ambas maneras, que se conservará durante toda la vida de cada aparato o accesorio de elevación, y que contendrá, como mínimo:

**9.1. Ficha Técnica.:** En la que se deberán reflejar los siguientes datos:

- Nombre del fabricante del equipo.
- N.º. de pedido.
- Cliente.
- Tipo de equipo
- N.º de fabricación.
- Fecha de fabricación.
- Capacidad nominal de la máquina.
- Tensión de servicio.
- Tensión de mando.
- Certificado del cable o cadena
- Certificado del gancho
- Tipo de carro o polipasto.
- Altura de elevación.
- Velocidades.
- Tipo de motores con indicación de potencia, número de revoluciones, grado de intermitencia y protección.
- Tipo de reductoras y relación de reducción.

**9.2. Informes de las Inspecciones oficiales.**

El libro de historial contendrá los resultados de las pruebas a que ha sido sometido el equipo de elevación al hacer la puesta en servicio y tras las inspecciones oficiales.

**9.3. Incidencias.**

El conservador anotará como mínimo en el libro las siguientes operaciones derivadas de la utilización o conservación de la grúa:

- Sustitución de los cables de elevación.
- Sustitución o reparación de motores.
- Sustitución o reparación de mecanismos.
- Sustitución o reparación de elementos estructurales.
- Sustitución o reparación de equipo eléctrico.
- Revisiones efectuadas por la empresa instaladora-conservadora.
- Modificaciones a las características de la grúa.

**ANEXO I.**

**FICHA DE LA LISTA DE LAS VERIFICACIONES DE UN PUENTE GRUA ESTANDAR**

<b>Ficha nº 1</b>	<b>GRÚA PUENTE CONTROLADA DESDE EL SUELO</b>		<b>Nº de fabricación:</b>
			<b>Nº interno:</b>
	<b>Marca:</b>		<b>Tipo:</b>
	<b>Fecha de puesta en marcha:</b>		<b>Texto de referencia: Art. del decreto del 1º Marzo 2004 (Francés)</b>
	<b>Localización:</b>		

**LISTA DE PUNTOS A VERIFICAR:**

En el siguiente cuadro se especifican el conjunto de puntos que hemos examinado en el momento de la intervención.

**CARACTERÍSTICAS**

<b>A. Aspectos documentales</b>	<b>9.Tambores,poleas,dispositivos de prensión</b>
A.1.Carné de mantenimiento	9.1.Amarres
A.2.Marcador de capacidad	9.2.Dispositivos de prensión
A.4.Marcados diversos (placas, constructor,...)	9.4.Suspensiones
A.5.Informe de adecuación	9.5.Tambores,poleas
A.7.Consejos de seguridad y de utilización	<b>10.Mecanismos</b>
A.8.Declaración de conformidad del marcado CE	10.1.Limitador de velocidad
A.12.Nota de montaje	10.3.Dispositivo de inmovilización fuera de servicio
A.13.Nota de instalación y de utilización	10.4.Freno de los movimientos horizontales
A.14.Nota de formación	10.5.Frenos de los movimientos de elevación
A.15.Informe de suelo o de soporte	10.6.Grupos de motoredutores y circuitos hidráulicos
<b>Conducción y maniobra del equipo</b>	10.8.Órganos de transmisión, acoplamientos
2.Carril, vía de rodadura-soportes	10.9.Protección de órganos móviles de transmisión
2.1.Topes,amortiguadores	10.11.Protección contra caídas de objetos
2.2.Raíles y vigas de rodadura, fijaciones	<b>11.Dispositivos de seguridad</b>
2.3.Postes,anclajes	11.1.Limitador de recorrido
2.4.Estado de estructura de apoyo	11.2.Otros limitadores: de recorrido/fuera de recorrido
<b>3.Estructura</b>	11.3.Limitador de carga
3.4.Enlaces,ensamblajes	11.4.Dispositivo anticolidión
3.8.Guías,ruedas,topes,carro,zapata	<b>12.Cargas de ensayo</b>
3.16.Vigas,testero,patas	<b>13.Otros puntos</b>
<b>5.Fuente de energía</b>	<b>14.Ensayos</b>
5.1.Dispositivo de separación general	14.1.Ensayo estático
5.2.Equipos, canalización, enrolladores	14.2.Ensayo dinámico
5.4.Tensión,potencia,presión	14.3.Otros ensayos
<b>8.Órganos de servicio y maniobra</b>	14.4.Aviso a conclusión de ensayos
8.1.Puesta en marcha/parada normal	
8.3.Otras paradas accesibles (urgencia...)	
8.5.Identificación de órganos de servicio	
8.6.Regreso automático al punto neutro	
8.7.Avisador acústico, luminoso	

**ANEXO II.**

**TOLERANCIAS SEGÚN FEM**

		Tolerancias de caminos de rodadura (para grúas puente) según F.E.M.1001-87 (Cuaderno 8) o la UNE 58128:1987
Luz=S (paralelismo)		S < 15 m.: Δs = ±3 mm S > 15 m.: Δs = ± [ 3 + 0,25 ( S - 15) ] mm.
Alineación de un carril en el plano		A = ± 10 mm En una longitud máxima de carril de 2,0 m, no deberá pasar la tolerancia siguiente: a = ± 1,0 mm
Diferencia de altura de un carril (desnivel longitudinal)		B = ± 10 mm En una longitud máxima de carril de 2,0 m, no deberá pasar la tolerancia siguiente: b = ± 2 mm
Diferencia de altura entre los dos carriles (desnivel transversal)		C = S/ 2000 max. = ± 10 mm
Desnivel de la cabeza del carril.		Longitudinalmente: E < % 0,3 Transversalmente: E < % 0,3
Diferencia de los topes entre si sobre el plano horizontal.		D = ± 0,7‰ de S max. = 20 mm

LUZ, ALINEACION HORIZONTAL, VERTICAL DE RIELES DEL PUENTE-TOLERANCIAS		
ITEM	FIGURA	TOLERANCIA TOTAL
LUZ		$S \leq 10m \quad A_S = \pm 3mm$ $S > 10m \quad A_S = \pm 3 + 0,25(S-10)$ con un máximo de $\pm 15mm$ S en metros
RECTITUD PLANO HORIZ.		$\Rightarrow$ En la longitud total del carril, la tolerancia lateral máxima con relación a una recta es de $\pm 10 mm$ $\Rightarrow \pm 1mm$ en longitud de 2 metros
NIVELADO PLANO VERTICAL		$\Rightarrow$ La tolerancia máxima admisible de la parte superior del carril es de $\pm 10 mm$ con relación a su altura teórica $\Rightarrow \pm 2mm$ en longitud de 2 metros
DESNIVEL RIEL A RIEL		$\pm 10mm$
INCLINACIÓN RODADURA Y DESVIACIÓN SOBRE ALMA		Longitudinalmente: $\tan \beta \leq 0,003$ Lateralmente: $\tan \beta \leq 0,005$



### **ANEXO III. REVISIONES GENERALES**

#### **Revisiones generales.**

Las revisiones generales son aquellas que deben de realizarse en los aparatos de elevación, antes de que finalice el periodo de funcionamiento seguro PFS, según indica la norma UNE 58919. Cuando el tiempo de utilización real del aparato S, haya rebasado el tiempo de utilización teórica D, para el que ha sido diseñado, sólo podrá seguir utilizándose tras una revisión general.

<b>Grupo ISO Según UNE 58 112-1</b>	<b>Grupo según DIN y antigua FEM</b>	<b>Inspección oficial (OCA)</b>
<b>M3</b>	<b>1Bm</b>	<b>10 años</b>
<b>M4</b>	<b>1Am</b>	<b>5 años</b>
<b>M5</b>	<b>2m</b>	<b>5 años</b>
<b>M6</b>	<b>3m</b>	<b>5 años</b>
<b>M7</b>	<b>4m</b>	<b>2 años</b>
<b>M8</b>	<b>5m</b>	<b>2 años</b>

En el caso de que para el cálculo del PFS, el titular hubiese escogido la tercera de las maneras propuestas en la Norma UNE 58919 y tuviera dificultad para realizarlo, se propone como alternativa seguir el método que a continuación se detalla:

Todos los mecanismos de elevación se clasifican en un grupo ISO (FEM) en función de la clase de utilización (UNE 58112-1), el tiempo medio diario de funcionamiento del mecanismo (UNE 58915) y el espectro de carga (UNE 58919).

El cuadro fija los periodos de inspecciones y revisiones según el grupo ISO del mecanismo de elevación. La base ha sido fijada a partir del grupo M3 y M8, el más bajo y el más alto.

La agrupación de los diferentes grupos ISO en tres grupos corresponde a la norma UNE 58112-5/91, según clasificación del mecanismo de elevación, donde:

- Grupo M3: aparatos de mantenimiento y aparatos de taller en servicio ligero.
- Grupos M4, M5 y M6: aparatos de taller en servicio intermitente, aparatos de taller en servicio intenso y aparatos de almacén con sistema de aprensión en el gancho y servicio regular.
- Grupo M7 y M8: aparatos de acería y de parques de chatarra ...

Esta revisión general debe efectuarse no más tarde de los 10 años desde la primera puesta en servicio de la grúa y posteriormente, a los 10 años, como máximo, después de cada revisión general.

El propietario o arrendatario debe preocuparse de que la revisión general sea efectuada por el fabricante o por empresa autorizada, lo cual debe anotarse en el libro Historial del aparato de elevación.

El fabricante debe indicar en cada revisión general:

- a) la nueva utilización teórica de servicio D que se debe aplicar.
- b) El nuevo período máximo de tiempo hasta la próxima revisión general (10 años como máximo).

## FUENTES DEL DOCUMENTO

INDICE	FUENTES
1.INTRODUCCIÓN	
2. DIRECTIVA DE MAQUINAS ART.4.1.3.	DIRECTIVA 2006/42/CE. Apartado 4.1.3. RD 1644/2008.
3.DEFINICIONES	DIRECTIVA 2006/42/CE. Apartado 4.1.1.y proyecto de ITC-6 VT2 29/06/06
4.¿QUE TIPO DE MAQUINAS O ACCESORIOS DE ELEVACION SERIAN OBJETO DE ESTAS VERIFICACIONES?	
4.1.	Art.2-a del decreto del 1º Marzo 2004 Francés.
4.1.1.	Proyecto de ITC-6 VT2 29/06/06 Art.2 CAMPO DE APLICACIÓN 2.1.y 2.2.
4.2.	Art. 2-b del decreto 1º Marzo 2004
4.2.1.	Art. 2-b del decreto 1º Marzo 2004 sobre las verificaciones de aparatos y accesorios de elevación.
5.CONTENIDO DE LAS VERIFICACIONES	
5.1. RECONOCIMIENTO DE ADECUACIÓN DE UN APARATO DE ELEVACIÓN	Decreto del 1º de Marzo de 2004 (Francia) Art.5-I
5.2. RECONOCIMIENTO DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE UN APARATO DE ELEVACIÓN	Decreto del 1º de Marzo de 2004 (Francia) Art.5-II
5.3. RECONOCIMIENTO DE ADECUACIÓN DE UN ACCESORIO DE ELEVACIÓN	Decreto del 1º de Marzo de 2004 (Francia) Art.7
5.4. PRUEBA ESTÁTICA DE UN ACCESORIO DE ELEVACIÓN	Decreto del 1º de Marzo de 2004 (Francia) Art.8I
5.5. PRUEBAS O ENSAYOS DE LOS APARATOS DE ELEVACIÓN	
5.5.1._CONDICIONES DE LOS ENSAYOS.	Norma UNE 58106:1986 Apdo. 2
5.5.2. TIPOS Y MÉTODOS DE ENSAYO	
5.5.2.1.ENSAYOS DE CONFORMIDAD	Norma UNE 58118:1984 Apdo.3.1.
5.5.2.1.A.PROCEDIMIENTO OPERATIVO	Norma UNE 58106:1987 Apdo.3.3.
5.5.2.2.REVISION VISUAL	Norma UNE 58118:1984 Apdo.3.2.
5.5.2.3.ENSAYOS DE ELEVACIÓN DE LA CARGA SEGÚN NORMA UNE58118	
5.5.2.3.1.ENSAYOS ESTATICOS	Norma UNE 58118:1984 Apdo. 3.3.1.3.
5.5.2.3.1.A.PROCEDIMIENTO OPERATIVO	Norma UNE 58106:1987 Apdo. 3.1.
5.5.2.3.2.ENSAYOS DINAMICOS	Norma UNE 58118:1984 Apdo. 3.3.2.
5.5.2.3.2.A.PROCEDIMIENTO OPERATIVO	Norma UNE 58106:1987 Apdo.3.2.
5.5.2.4.ENSAYO DE ESTABILIDAD	Norma UNE 58118:1984 Apdo.3.3.3.
6.¿QUIÉNES PUEDEN REALIZAR LAS VERIFICACIONES ANTERIORMENTE DESCRITAS	RD 1215/97 Art. 4

7.¿EN QUE SE CONCRETAN LAS RESPONSABILIDADES DEL PROPIETARIO O ARRENDATARIO DE LOS APARATOS DE ELEVACIÓN A LA HORA DE CONFIAR LA REALIZACIÓN DE LAS VERIFICACIONES SEÑALADAS?	Decreto de 1º de Marzo de 2004 (Francia) Art.3 Resumen de Bureau Veritas sobre Dispositition a prendre par le chef d`etablissement. Propuesta de ITC-CV12 29-06-06. Art.5.2.f. Se añade punto 8.
8.¿CUÁNDO ES NECESARIO REALIZAR LAS VERIFICACIONES A QUE NOS HEMOS REFERIDO ANTERIORMENTE?	
8.1.	Directiva 2006/42/CE Art.4.1.3.
8.2.	RD 1215/97 Art. 4.1. y 4.2. Decreto del 1º de Marzo de 2004 (Francia) sobre las verificaciones de aparatos y accesorios de elevación. Art. 20-I Proyecto ITC-6 V12 29/06/06
9.¿COMO SE REGISTRAN Y DOCUMENTAN LAS VERIFICACIONES Y LOS RESULTADOS REALIZADOS A LA PUESTA EN MARCHA DEL APARATO DE ELEVACION O TRAS UNA MODIFICACION ESENCIAL DEL MISMO?	RD 1215/97 Art.4.4. RD 1215/97 Anexo II 15
9.1.FICHA TECNICA	
9.2.INFORMES DE LAS INSPECCIONES OFICIALES	
9.3.INCIDENCIAS	Propuesta de ITC-6 V12 29/06/06 Art.16.1.-2-3
ANEXO I.LISTA DE VERIFICACIONES DE UN PUENTE GRUA ESTANDAR	Ficha de BUREAU VERITAS (Francia)
ANEXOII.TOLERANCIAS SEGÚN FEM	Resumen de FEM, sobre tolerancias de aparatos de elevación y camino de rodadura menos restrictivo que UNE 58128:1987.