

Índice

Prólogo	5
Presentación	7
Módulo 1. Introducción a los ascensores y otros equipos de elevación. Visión de conjunto y descripción de sus componentes	11
Definición de ascensor	13
Desarrollo legal y normativo en Europa y España.....	16
Criterios de clasificación	20
Identificación y ubicación de componentes	33
Vocabulario técnico básico	36
Espacios de trabajo y valoración de riesgos	55
Módulo 2. Mantenimiento preventivo de ascensores.....	65
Mantenimiento: definición y marco legal	67
Operaciones de mantenimiento preventivo.....	80
Módulo 3. Rescate de personas atrapadas en el ascensor	107
Consideraciones previas con relación al rescate	109
Operativa del rescate	110
Módulo 4. Mantenimiento correctivo mecánico de ascensores.....	125
Averías mecánicas en puertas	127
Averías mecánicas en el motor y la máquina	140
Averías mecánicas en cables, cintas y poleas	148
Averías mecánicas en el limitador, polea tensora y acuñamiento	153
Averías mecánicas en guías y rozaderas.....	157
Evolución de las averías mecánicas del ascensor según su ciclo de vida y modificaciones importantes.....	160

Módulo 5. Mantenimiento correctivo hidráulico de ascensores	165
Funcionamiento de los ascensores hidráulicos	167
Conexión de los ascensores hidráulicos	193
Diagnóstico y reparación de averías en sistemas hidráulicos	199
Módulo 6. Mantenimiento correctivo eléctrico-electrónico de ascensores	215
Principios eléctricos y electrónicos generales	218
Medidas preventivas y primeros auxilios frente a riesgos eléctricos	239
Análisis y reparación de averías eléctricas y electrónicas del ascensor	241
Módulo 7. Gestión de modificaciones y puesta en servicio de ascensores	327
Modificaciones	329
Puesta en servicio	330
Epílogo	337

Prólogo

España es el país europeo con mayor parque de ascensores. Cuenta con más de un millón de aparatos en funcionamiento y una regulación legislativa amplia, dinámica y compleja. Este sector requiere la incorporación continuada de nuevos trabajadores y trabajadoras, tanto para cubrir los puestos de quienes se jubilan como para atender las necesidades del continuo crecimiento del parque de ascensores. Estamos hablando de una oferta de empleo anual del orden de medio millar de profesionales y de la dificultad persistente de las empresas para completar sus plantillas con personas competentes y debidamente acreditadas.

Sensibles a este reto, desde la Federación Empresarial Española de Ascensores (FEEDA), se comenzó a buscar soluciones, estrategias y alianzas para darle respuesta. Así, en los últimos años, las líneas de trabajo han sido múltiples:

- La colaboración con el Instituto Nacional de Cualificaciones para actualizar la definición de las competencias profesionales vinculadas a la instalación y mantenimiento de ascensores.
- El trabajo conjunto con la administración en la definición y ampliación de los diversos itinerarios y procedimientos válidos para la formación y acreditación en la conservación de ascensores.
- La puesta en marcha pionera, en colaboración con la Federación de Empresas del Metal de la Provincia de Alicante (FEMPA) de un esquema de certificación de personas con reconocimiento oficial. Esta novedosa vía permite la acreditación ágil de aquellas personas que muestran ser competentes en las pruebas diseñadas a tal efecto. En paralelo a esta tarea, se ha constituido una red de centros colaboradores distribuidos por todo el territorio nacional donde poder realizar estas pruebas.
- También en colaboración con FEMPA, se presentó al Servicio Público Estatal de Empleo (SEPE) la definición de un nuevo curso en el Catálogo de Especialidades Formativas: el IMAI04 "Mantenimiento de Ascensores". Esta acción formativa de 125 horas facilita que personas con cierta base técnica puedan adquirir de forma eficiente las competencias específicas sobre ascensores y presentarse al proceso de certificación de personas.
- El impulso del trabajo en red de profesionales del sector en materia de formación. Tanto por medio de la Comisión de Formación de FEEDA como a través de la constitución y dinamización del grupo IMAI04, una red de docentes de diversos puntos de España que han desarrollado colaborativamente materiales didácticos específicos para la formación inicial de ascensoristas.

Este libro, que tenemos el placer de presentar, se inserta en esta dinámica de ampliación, organización, convergencia y mejora de los procesos de formación inicial y acreditación de ascensoristas. Nace del trabajo conjunto de FEEDA y FEMPA, de la experiencia profesional y docente de Fidel, su autor principal, de las aportaciones de la Comisión de Riesgos Laborales de FEEDA, del apoyo de la Comisión Técnica del Esquema de Certificación y de otras muchas colaboraciones de profesionales del sector.

Sus páginas están escritas desde el rigor técnico y el afán didáctico. Te ayudarán, sin duda, a prepararte para un oficio complejo, apasionante, tecnológicamente avanzado, y socialmente imprescindible. Esperamos, esta es nuestra ilusión y compromiso, que su estudio sea un primer paso para que puedas incorporarte en el sector y una referencia permanente en un proceso de aprendizaje y desarrollo profesional que, ya lo verás, nunca acaba.

José Carlos Frechilla Fernández. Director de FEEDA.

Lucía Moltó González. Directora General de Formación y Servicios de FEMPA

Presentación

Gracias por hacerme un hueco. . .

Soy Fidel Romero Salord. Mi primer trabajo en el sector del ascensor fue como ayudante de montaje muy a finales del siglo pasado. Llevo más de dos décadas aprendiendo el oficio de ascensorista. . . todavía estoy en ello.

Este libro es una reelaboración didáctica de un encargo que realicé previamente: el documento de especificaciones técnicas del esquema de certificación de personas de FEEDA – FEMPA. La edición impresa surge del compromiso de ambas entidades con la formación y certificación de ascensoristas, así como del buen hacer del equipo de la editorial Cano Pina.

La mayor parte del contenido procede de la reflexión y aprendizaje en mi actividad profesional y docente, del intercambio con otros profesionales y de la recopilación, síntesis y reelaboración de materiales heterogéneos y plurales. Cuando el texto se ha elaborado siguiendo de forma muy estrecha una fuente concreta se ha señalado debidamente en el propio texto o con nota a pie de página. Así ocurre, en particular, con algunos documentos de FEEDA en materia de prevención y rescate que se han incorporado dentro del libro.

La intención y el criterio de elaboración y selección de imágenes responde a los fines didácticos del documento sin que, en ningún momento, haya intención publicitaria o comercial en la selección de una u otra ilustración. La mayor parte de las imágenes son bien de elaboración propia bien cedidas por personas allegadas cuya aportación agradezco. En algunos casos y al amparo del derecho a cita, se ha recurrido a documentos de fabricantes, catálogos, bancos de imágenes, páginas web y otros recursos dejando constancia de la fuente. Con frecuencia no se ha utilizado la imagen original sino una selección o reelaboración de la misma para señalar aquellos aspectos relevantes.

Asumo plenamente la responsabilidad sobre los posibles errores que se hayan podido deslizar en este libro; con relación a los aciertos, no puedo menos que agradecer el trabajo de revisión y apoyo de las compañeras y compañeros que me han acompañado en el proceso de elaboración. De un modo particular:

- Las personas que forman parte de la Comisión Técnica del Esquema de FEEDA y FEMPA para la Certificación de Personas en Conservación de Ascensores: Carmen Carbonell, Alejandro Fidalgo y Jesús M. Valero.
- La Comisión de Prevención de Riesgos Laborales de FEEDA que ha realizado valiosas aportaciones en materia de seguridad.

- El equipo de docentes de diversos lugares de España vinculados al plan estratégico para el desarrollo de la especialidad formativa IMAI04 sobre mantenimiento de ascensores (Grupo IMAI04).

Agradecimiento expreso también a Juan Boluda cuya larga experiencia en el mantenimiento de ascensores y su compromiso en la transmisión del saber ha sido siempre estimulante.

A todos ellos y a quienes os aventuráis en la lectura de este libro, gracias por hacerme un hueco.

Un libro común para diversos itinerarios

En la actualidad son diversos los itinerarios formativos para prepararse y acreditarse como profesional de la conservación de ascensores (en el apartado de “marco legal y agentes implicados en el mantenimiento del ascensor” del Módulo 2 se detallan las diversas vías por las que una persona puede acreditarse como conservador/a de ascensores). En los últimos años se ha realizado un importante esfuerzo legal e institucional para que, aunque los procedimientos sean distintos, las competencias que se evalúan sean las mismas.

Este libro se ubica en este proceso de convergencia de temarios, por ello recoge el conjunto de contenidos teórico-prácticos asociados a las competencias sobre mantenimiento de ascensores tal y como vienen definidas por el Instituto Nacional de Calificaciones (Cualificación Profesional IMA 568_2, aprobada por el Real Decreto 150/2022 de 22 de febrero). Esta definición de competencias es la base para el desarrollo del **certificado de profesionalidad IMAQ0110**.

Estas competencias se han estructurado en siete módulos cuyos contenidos se corresponden, a su vez, con la definición del **curso IMAI04 Mantenimiento de Ascensores** del catálogo de especialidades formativas del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).

Por otra parte, el libro ha sido adoptado por FEEDA y FEMPA como documento de especificaciones técnicas de su esquema de **certificación de personas en conservación de ascensores**. Así pues, es el material de referencia para preparar estas pruebas que han sido validadas por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) y que son conformes a la norma UNE-EN ISO/IEC 17024.

En la tabla siguiente se ofrece una visión de conjunto de la relación entre los siete módulos que componen el libro y el curso IMAI04 y las competencias de la cualificación profesional.

Módulos del libro (IMAI04)	Competencias (IMA568_2 – IMAQ0110)
<p>MÓDULO 1: Ascensores y otros equipos de elevación. Visión de conjunto y descripción de sus componentes.</p> <p>MÓDULO 2: Mantenimiento preventivo de ascensores y otros equipos de elevación.</p>	<p>C1. Aplicar las técnicas de mantenimiento preventivo de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, especificando las comprobaciones y secuencia del proceso con calidad, aplicando los procedimientos de trabajo seguros cumpliendo las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</p>
<p>MÓDULO 3: Rescate de personas atrapadas en el ascensor.</p>	<p>C7. Aplicar técnicas para el rescate de personas atrapadas en un ascensor u otro equipo fijo de elevación y transporte, garantizando la seguridad de los mismos de acuerdo con los protocolos de seguridad establecidos en los programas de uso y/o mantenimiento.</p>
<p>MÓDULO 4: Mantenimiento correctivo de averías mecánicas en ascensores y otros equipos de elevación.</p>	<p>C2. Aplicar técnicas de diagnosis de averías en elementos del sistema mecánico de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, identificando las causas de las mismas.</p> <p>C4. Aplicar las técnicas de reparación del sistema mecánico de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, que impliquen sustitución o adición de elementos, especificando las comprobaciones y secuencia del proceso.</p>
<p>MÓDULO 5: Mantenimiento correctivo hidráulico en ascensores y otros equipos de elevación.</p> <p>MÓDULO 6: Mantenimiento correctivo eléctrico-electrónico de ascensores y otros equipos de elevación.</p>	<p>C3. Aplicar técnicas de diagnosis de averías en los elementos de los sistemas eléctricos y automáticos de regulación y control mecánico, hidráulico, de comunicación y transmisión de datos de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, identificando las causas de las mismas.</p> <p>C5. Aplicar las técnicas de reparación de sistemas eléctricos y automáticos de regulación y control mecánico, hidráulico de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, que impliquen sustitución de elementos, especificando las comprobaciones y secuencia del proceso.</p>
<p>MÓDULO 7: Gestión de modificaciones, y puesta en servicio de ascensores y otros equipos de elevación.</p>	<p>C6. Aplicar técnicas de realización de puesta a punto de los equipos, máquinas y sistemas de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte después de la reparación y/o modificación, describiendo pruebas, modificaciones y ajustes, especificando las comprobaciones y secuencia del proceso.</p>

Así pues, este libro, tal y como ha sido planteado, sirve simultáneamente:

- Como libro de texto del módulo formativo MF1878_2 sobre mantenimiento de ascensores del certificado de profesionalidad IMAQ 0110.
- Como libro de texto del curso IMAI04 Mantenimiento de ascensores del Catálogo de Especialidades Formativas del SEPE.
- Como material de referencia en la preparación personal de las pruebas de certificación de personas propuestas por FEEDA y FEMPA y reconocidas por ENAC.
- Como texto de apoyo en la consolidación de la formación básica de los profesionales del sector a título personal o dentro de cursos organizados.

En los siguientes QR puedes descargar material complementario con todos los objetivos y con los resultados de aprendizaje de cada una de los módulos desarrollados y anexos adicionales, además de las respuestas a las actividades y cuestionarios que te vas a ir encontrando a lo largo del manual.



Material complementario



Anexos adicionales



Respuestas a las actividades y cuestionarios